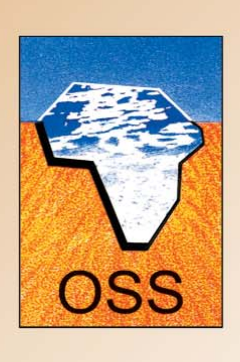


Réseau d'Observatoires de Surveillance Ecologique à Long Terme

ROSELT/OSS

UN DISPOSITIF COMMUN DE SURVEILLANCE DE LA DESERTIFICATION EN AFRIQUE CIRCUM-SAHARIENNE

ACQUIS ET REGARD RETROSPECTIF



Observatoire du Sahara et du Sahel

RESEAU D'OBSERVATOIRES DE SURVEILLANCE ECOLOGIQUE A LONG TERME ROSELT/OSS

UN DISPOSITIF COMMUN DE SURVEILLANCE DE LA DESERTIFICATION EN AFRIQUE CIRCUM-SAHARIENNE

ACQUIS ET REGARD RETROSPECTIF

1e édition

- MARS 2004 -

Observatoire du Sahara et du Sahel

ISBN: 9773-856-07-4

Observatoire du Sahara et du Sahel
Boulevard de l'Environnement – BP 31 Tunis Cedex, Tunisie
Tel. + 216 71 806 522 – Fax. + 216 71 807 310
E-mail: boc@oss.org.tn - URL: www.unesco.org/oss

REMERCIEMENTS

*Après 10 années de vie du réseau, un hommage particulier doit être rendu à Monsieur **Gilbert LONG**, Directeur de Recherche honoraire du CNRS, ancien président du Comité MAB-France, Président du Comité Scientifique et Technique CST-ROSELT/OSS, pour l'appui constant qu'il a bien voulu apporter à l'OSS durant toutes ces années et en faisant profiter l'OSS de son expérience notamment en établissant les bases conceptuelles du réseau et en orientant le programme ROSELT/OSS vers sa mise en œuvre opérationnelle.*

*Dès 1994, le Secrétariat exécutif de l'OSS a été soutenu par de nombreux hommes de science et de terrain, du Nord comme du Sud. A ce titre, l'OSS remercie tout particulièrement le petit Comité d'orientation formé, à l'époque, de messieurs **Mohamed SKOURI**, ancien expert international auprès de l'Unesco et Vice-président du Comité Scientifique et Technique ROSELT/OSS, M. **Jean Claude MENAUT** (Ecole Normale Supérieure de Paris, Directeur du CESBIO, Toulouse), M. **Antoine CORNET**, ex-Président du Comité Scientifique Français de la Désertification, Représentant de l'IRD à Tunis (Tunisie), et des membres de l'ancien Comité Scientifique et Technique de l'OSS (remplacé par le Comité d'Orientation Stratégique) :*

- *M. **Michel HOEPFFNER**, IRD-MEDIAS, Toulouse (France) ;*
- *M. **Klaus MUELLER-HOHENSTEIN**, Professeur à l'Université de Bayreuth (Allemagne) et membre du CST-ROSELT/OSS ;*
- *M. **Jesse Theuri NJOKA**, Professeur à l'Université de Nairobi (Kenya), membre du CST-ROSELT/OSS et Coordinateur Régional de ROSELT/OSS en Afrique de l'Est.*

Par ailleurs, de nombreux experts internationaux ont contribué à développer ROSELT/OSS et un remerciement particulier doit être adressé à :

- *M. **Mohamed AYYAD**, regretté Professeur à l'Université d'Alexandrie (Egypte) et ancien membre du CST-ROSELT/OSS ;*
- *M. **Bertrand de MONTMOLLIN**, Directeur de BIOLConseils (Neuchâtel, Suisse) et membre du CST-ROSELT/OSS ;*
- *M. **Giuseppe ENNE**, Professeur à la faculté de Cagliari (Sardaigne) et membre du CST-ROSELT/OSS ;*
- *M. **Mounkaila GOUMANDAKOYE**, Team Leader Regional Officer for Central and West Africa au PNUD (Nairobi, Kenya) ;*
- *M. **Hamid NARJISSE,** Professeur à l'IAV Hassan II et Directeur Général de l'Institut National de Recherche Agronomique (Maroc) ;*
- *M. **Edouard LE FLOC'H**, Ingénieur de Recherche au CNRS (France) ;*
- *M. **Ahmed AIDOUD**, expert indépendant, enseignant à l'Université de Rennes (France) ;*
- *M. **Jean Claude BILLE**, Directeur de Recherche honoraire de l'IRD (France) ;*
- *M. **Andrea di VECCHIA**, IATA-CNR (Florence, Italie);*
- *M. **Francis FOREST**, CIRAD (France) ;*
- *M. **Christian FLORET**, Directeur de Recherche honoraire du CNRS, Dakar (Sénégal) ;*
- *M. **Ibrahima A. TOURE**, regretté coordonnateur des projets FAPIS et RCS / Sahel.*

*L'OSS remercie également les responsables des organismes qui sont intervenus en tant qu'Opérateur Régional, M. **Alain GERBE** (ancien directeur de l'IARE), d'une part, et les membres du Consortium Opérateur Régional composé de l'IRD (chef de file), du CIRAD et du CILSS/INSAH, d'autre part, en particulier leurs représentants au sein de ce consortium :*

- *M. **Jean Marc D'HERBES**, Coordinateur régional ROSELT/OSS et M. **Joseph BOULEGUE**, Directeur du département « Milieux et Environnement » (DME) à l'IRD ;*
- *M. **Bernard TOUTAIN**, Coordinateur sous-régional ROSELT/OSS en Afrique de l'Est (Nairobi, Kenya), M. **François MONICAT,** Chef de programme et M. **Joseph DOMENECH**, Directeur du département « Elevage et Médecine Vétérinaire » ;*
- *M. **Idriss ALFAROUKH**, Directeur de l'INSAH, M. **Netoyo LAOMAÎBAO** et M. **Khassoum DIEYE** du Département de la recherche de l'INSAH ainsi que et MM. **Gaoussou TRAORE** et **Sibiri OUEDRAOGO** qui ont successivement assuré la fonction de Coordinateur sous-régional en Afrique de l'Ouest (Bamako, Mali) ;*
- *M. **Musa MBENGA**, Secrétaire exécutif du CILSS, pour son appui constant à l'OSS et à ses programmes.*

Le fonctionnement du réseau n'aurai pu être assuré sans le concours des équipes nationales et en particulier celui des correspondants nationaux :

- *M. **Abdelaziz GAOUAR**, Directeur général du CRSTRA, Biskra (Algérie) ;*
- *M. **Koudier MEDIOUNI**, regretté Coordinateur Scientifique de l'observatoire des Steppes des Hautes plaines du Sud ouest oranais, URBT, Alger (Algérie) ;*
- *Mme **Dalila NEDJRAOUI**, Coordinatrice Scientifique de l'observatoire des Steppes des Hautes plaines du Sud ouest oranais, URBT, Alger (Algérie) ;*
- *M. **Mohamed ABDELRAZIK**, Professeur à l'Université d'Alexandrie, Coordinateur National et Scientifique de l'observatoire de El Omayed (Egypte) ;*
- *M. **Abderrahmane KABBAJ**, Directeur de la DREF, Rabat (Maroc) ;*
- *M. **Mohamed YASSIN**, Coordinateur National et Scientifique de l'observatoire de Oued Mird, DREF, Rabat (Maroc) ;*
- *M. **Abdelouahed EL GHARBAOUI**, Directeur de l'ORMVAO (Maroc) ;*
- *M. **Ahmed RAMDANE**, Coordinateur Scientifique de l'observatoire de Issougui, ORMVAO (Maroc) ;*
- *M. **Houcine KHATTELI**, Coordinateur National, Directeur Général de l'IRA, Médenine (Tunisie) ;*
- *M. **Mongi SGHAIER**, Coordinateur Scientifique de l'observatoire de Menzel Habib, IRA, Médenine (Tunisie) ;*
- *M. **Rachid BOUKCHINA**, Coordinateur Scientifique de l'observatoire de Haddej Bou Hedma, IRA, Gabès (Tunisie) ;*
- *M. **Antonio EVORA FERREIRA QUERIDO**, Coordinateur National, Président de l'INIDA, Praia (Cap Vert) ;*
- *M. **Joe SPENCER**, Coordinateur Scientifique de l'observatoire de Ribeira Seca, INIDA, Praia (Cap Vert) ;*
- *M. **Bino TEME**, Directeur Général de l'IER, Bamako (Mali) ;*
- *M. **Fadiala DEMBELE**, Coordinateur National et Scientifique de l'observatoire de Bamba (Cercle de Bourem), IER, Gao (Mali) ;*
- *M. **Mohamed OULD HAMZA**, Coordinateur National et Scientifique de l'observatoire de Nouakchott (Mauritanie) ;*
- *M. **Wata Sama ISSOUFOU**, Coordinateur National, MHELCD, Niamey (Niger) ;*
- *M. **Maxime BANOIN**, Coordinateur Scientifique de l'observatoire de Torodi (grappe d'observatoires de Torodi-Tondikandia-Dandiantou), Université de Niamey (Niger) ;*

- *M.* ***Aboubacar ICHAOU****, Coordinateur Scientifique de l'observatoire de Dandiantou (grappe d'observatoires de Torodi-Tondikandia-Dandiantou), MHELCD, Niamey (Niger) ;*
- *M.* ***Moktar NIANG****, Directeur Général du CSE, Dakar (Sénégal) ;*
- *M.* ***Magatte BA****, Coordinateur National et Scientifique de l'observatoire du Ferlo, CSE, Dakar (Sénégal) ;*
- *M.* ***Fred MWANGO****, Coordinateur national, MWRMD, Nairobi (Kenya).*

Au cours de ces années, de nombreuses jeunes compétences ont pris part au développement de ROSELT/OSS, au sein de l'équipe du Secrétariat exécutif et de la Coordination Régionale, notamment : Wafa ESSAHLI, Mohamed EL GUERROUJ, Sandrine JAUFFRET, Maud LOIREAU, Cécile FONTANA, Jean-Christophe DESCONNETS, Eric DELAITRE et Olivia DELANOË…

Enfin, le soutien sans faille de nos partenaires financiers a permis le développement du réseau. L'OSS tient à adresser ses vifs remerciements au Ministère français des Affaires Etrangères (MAE), au Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD), au Fonds Français pour l'Environnement Mondial de l'Agence Française de Développement (FFEM/AFD), à la Direction du Développement et de la Coopération du département fédéral suisse des Affaires Etrangères (DDC) ainsi qu'à la Coopération Italienne et à la Coopération Allemande.

L'OSS ne saurait oublier la décision hautement bénéfique à ce projet de créer, au sein de l'IRD, une Unité de Service « Désertification » et l'OSS adresse tout particulièrement ses remerciements au Président et au Directeur Général de l'IRD.

Un hommage particulier doit être rendu à Marc BIED CHARRETON,ancien Directeur exécutif de l'OSS et Président du Comité Scientifique Français de la Désertification – France, pour avoir initié ce grand programme africain.

Le Secrétaire exécutif

Dr. Chedli FEZZANI

SYNTHESE

CONTEXTE ET ORIGINE DU CONCEPT DE SURVEILLANCE ECOLOGIQUE A LONG TERME

*Suite aux sécheresses intenses et récurrentes qui ont sévies en Afrique sub-saharienne au milieu des années 60, la prise de conscience politique et la mobilisation de la communauté scientifique pour enrayer les processus de désertification et atténuer les effets de la sécheresse ont mis en exergue le besoin de suivre et évaluer les ressources naturelles afin d'en assurer une gestion durable. C'est ainsi que de nombreuses études et recherches ont été menées sur la sécheresse et l'aridité ainsi que sur leurs conséquences écologiques (**dégradation des terres**, **désertification**) et socio-économiques (**migration, sédentarisation, paupérisation**). Cette période a été marquée par l'adoption du plan d'action de lutte contre la désertification élaboré lors de la conférence des Nations unies sur la désertification (Nairobi, Kenya, août/septembre 1977) et la rentrée en vigueur en 1994, de la Convention des Nations Unies de lutte contre la Désertification (CCD). Cette convention, véritable cadre stratégique, insiste fortement sur le développement de la coopération scientifique et technique dans les domaines de la lutte contre la désertification et de l'atténuation des effets de la sécheresse entre les institutions compétentes aux niveaux national, sous-régional, régional et international.*

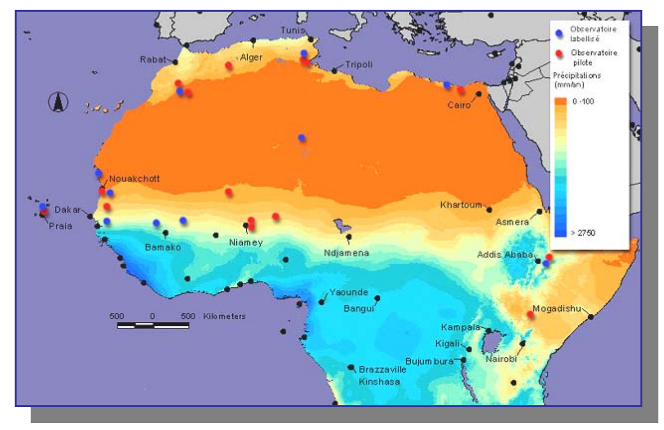
*Dans ce contexte, la création de l'Observatoire du Sahara et du Sahel en 1992, a permis d'engendrer un nouvel esprit de partenariat et de solidarité Nord-Sud-Sud et de créer de nouvelles synergies entre les différents partenaires permettant ainsi la **capitalisation des acquis**, **l'harmonisation des méthodes de collecte et d'analyse des données, la circulation de l'information** et l'élaboration de **nouveaux outils d'aide à la décision.***

*Partant de telles considérations et s'appuyant sur les conclusions et les recommandations d'un atelier conjointement organisé avec l'UNESCO et le Programme International Géosphère-Biosphère en juillet 1992 à Fontainebleau (France) sur la surveillance continue des écosystèmes terrestres, l'OSS a proposé la mise en place d'un **Réseau d'Observatoires de Surveillance Ecologique à Long Terme (ROSELT/OSS)** destiné à mieux cerner les causes et les effets de la désertification dans la zone circum-saharienne.*

Cette initiative constitue une réponse aux besoins exprimés par les pays membres du Sud de disposer de données fiables sur l'état de l'environnement, en particulier en zones arides et semi-arides circum-sahariennes fortement affectées et/ou menacées par la désertification. La surveillance écologique est prise dans son sens le plus large à savoir l'étude de la dynamique du milieu naturel, physique et biologique, du milieu humain, y compris l'organisation sociale, et des systèmes d'utilisation des terres, ainsi que celles des interactions qui existent entre ces différents ensembles.

DE LA CONCEPTION A LA MISE EN ŒUVRE OPERATIONNELLE DE ROSELT/OSS

*__Entre 1992 et 1994__, l'inventaire des Territoires Candidats Potentiels (TCP) mené par les pays a permis à un Comité Scientifique ad hoc de choisir, sur la base de critères de labellisation, **25 observatoires ou grappes d'observatoires,** répartis entre 11 pays. Parmi ces 25 observatoires ROSELT/OSS, 12 ont été sélectionnés comme **observatoires-pilotes,** devant servir dans une première phase, comme base pour affiner le concept, mettre au point les techniques et les méthodologies de collecte et de traitement des données et de produire des outils d'aide à la décision fiables, pertinents et reproductibles (cartes, indicateurs, systèmes d'information…).*



*Sur la base de ces travaux, le **document fondateur de ROSELT/OSS a été élaboré en 1995** et des études synthétiques établissant « un état de référence» dans trois observatoires pilotes d'Afrique du Nord (1996-1997) ont été réalisées. Une **première phase opérationnelle a été, par la suite, lancée en 1998** afin de tester in situ les méthodes de collecte et de traitement des données.*

L'insuffisante intégration entre les dispositifs d'échantillonnage des paramètres biophysiques et socio-économiques basée sur l'approche sectorielle adoptée au cours de cette phase n'a pas permis l'élaboration des produits d'aide à la décision attendus.

***Le lancement de ROSELT/OSS en Afrique de l'Ouest en juin 2000** lors de l'atelier de Bamako a permis d'actualiser les concepts utilisés au sein du réseau et d'adopter un schéma conceptuel global pour l'étude des changements environnementaux dans ROSELT/OSS. L'approche « **paysage** » ainsi développée permet d'intégrer l'ensemble des données biophysiques et socio-économiques et d'étudier l'impact des usages sur les ressources naturelles, en vue d'élaborer des produits d'aide à la décision tels que : données fiables sur la dégradation des terres en zones arides, indicateurs biophysiques et socio-économiques, état de l'environnement de la zone OSS,*
bilans spatialisés ressources / usages,
scénarios prospectifs…

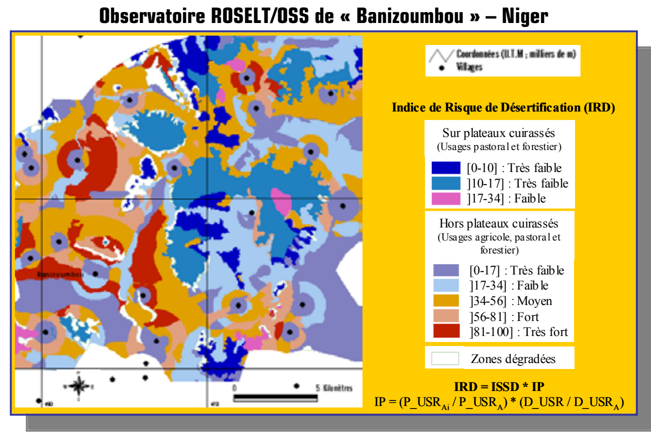
*Un effort particulier a été déployé en vue de définir un **kit minimum de données**, à collecter **au moindre coût**, permettant la spatialisation des données, leur extrapolation possible à des zones plus vastes et leur intégration dans des modèles d'utilisation de l'espace et des ressources.*

LES PRODUITS ROSELT/OSS : ELABORATION, UTILISATION ET DIFFUSION

Les produits ROSELT/OSS peuvent être déclinés de la manière suivante :

- *les acquis antérieurs : élaboration des états de référence sous forme de cartes thématiques telles que les cartes d'occupation des terres et les cartes relatives aux caractéristiques physiques (pédologie, géomorphologie…) ;*
- *les documents scientifiques et techniques qui sont progressivement édités dans la « **collection scientifique et technique ROSELT/OSS** » tels que le guide méthodologique et ses différents fascicules (végétation, socio-économie, faune…), les rapports scientifiques et techniques des pays ;*
- *le Système d'Information sur l'Environnement Local SIEL-ROSELT/OSS ;*
- *la base de métadonnées ;*
- *la charte relative à la gestion et à la diffusion des données et des produits dans ROSELT/OSS ;*
- *les indicateurs aux échelles locale et régionale ;*
- *les simulations prospectives et les cartes d'indice de risque à la désertification.*

Observatoire ROSELT/OSS de « Banizoumbou » – Niger



La pertinence du concept de surveillance écologique et les produits élaborés par le réseau ont convaincu bon nombre de pays impliqués dans le réseau de la nécessité de renforcer le développement du suivi environnemental aux échelles nationales. En effet, ROSELT/OSS est intégré dans les PAN/LCD de nombreux pays (Algérie, Mali, Maroc, Niger, Tunisie) et est en cours d'intégration dans les PAN/LCD d'Egypte et du Kenya. Les méthodologies ROSELT/OSS y sont adaptées et répliquées dans le cadre de la mise en œuvre de dispositifs nationaux de suivi environnemental (Niger, Mali) qui s'appuient ou intègrent des observatoires de surveillance environnementale tels que les observatoires ROSELT/OSS.

Par ailleurs, le Maroc et la Tunisie[1] ont entrepris deux études afin de faire l'état des connaissances en matière de suivi-évaluation de la désertification (projets de recherche, de développement…) et d'utiliser les résultats acquis pour proposer un cadre général pour la mise en place opérationnelle du système de suivi-évaluation des PAN/LCD. L'apport substantiel de ROSELT/OSS y a été largement souligné notamment dans la maîtrise du processus de la désertification et pour la promotion d'actions d'appui au développement. Les résultats déjà obtenus par ROSELT/OSS en Tunisie (indicateurs, simulations prospectives issues du SIEL-ROSELT/OSS et carte d'indice de risque à la désertification) seront progressivement affichés sur le site tunisien du Système de Circulation de l'Information sur la Désertification et l'Environnement (SCIDE, actualisé dans le cadre du projet SMAP). Des études plus spécifiques sur les dispositifs nationaux de suivi environnemental ont été réalisées en Algérie[2], Egypte[3] et au Maroc[4], elles sont en cours de validation par les Organes Nationaux de Coordination dans ces pays.

Soulignons que les bases de données et de métadonnées en cours d'élaboration dans chaque pays membre du réseau constituent un atout important pour les pays en matière de gestion et de diffusion des données utiles à l'aide à la décision.

Enfin, l'ensemble des produits élaborés et des résultats obtenus sont régulièrement présentés lors d'évènements internationaux (colloques, séminaires…) et à l'occasion des Conférences des Parties de l'UNCCD. Les outils de diffusion de l'information (sites web, plaquettes, posters…) sont régulièrement mis à jour afin de fournir une information actualisée aux différents types d'acteurs concernés par la lutte contre la désertification.

ROSELT/OSS : UN ATOUT POUR LA MISE PLACE DE DISPOSITIFS NATIONAUX DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

*Le programme **ROSELT/OSS est un programme complexe, ambitieux et exigeant. Complexe** parce qu'il a pour objectif l'analyse de l'état et de la dynamique des systèmes écologiques et socio-économiques et de leurs interactions, mais aussi des causes et des conséquences de la dégradation des terres. **Ambitieux** parce qu'il vise à apporter des réponses concrètes et pratiques aux problèmes de développement et de protection de l'environnement dans des zones où les ressources peu abondantes sont vulnérables. **Exigeant** parce qu'il nécessite l'intervention de nombreuses disciplines scientifiques, un travail en équipes pluridisciplinaires et interdisciplinaires associant l'ensemble des acteurs impliqués dans la lutte contre la désertification (planificateurs, aménageurs, responsables du développement en général, y compris les populations concernées) et ce, dans le cadre d'une approche participative. ROSELT/OSS n'en demeure pas moins un programme absolument **nécessaire** pour répondre à la préoccupation de suivre et d'évaluer les phénomènes de dégradation et au besoin de disposer d'indicateurs fiables, pertinents et généralisable et/ou extrapolables que génèrent la forte interdépendance entre environnement et développement durable. A cette préoccupation, seule la **mise en place de dispositifs de surveillance écologique à long terme permettait d'apporter une réponse.***

Cependant, si la vision à long terme de l'aménagement du territoire et de la gestion des ressources représente un cadre conceptuel séduisant, sa mise en œuvre doit s'affranchir de nombreux obstacles auxquels ROSELT/OSS n'a pas échappé. En effet, la surveillance écologique exige des moyens humains et matériels relativement importants et des institutions stables et solides, conditions souvent difficiles

---

1 à l'occasion des ateliers de démarrage du projet SMAP de « Mise en place d'un système de suivi-évaluation au Maghreb » à Rabat (28 et 29 novembre 2002) et à Tunis (22 et 23 avril 2003)

2 " Les mécanismes de suivi de la désertification en Algérie. Proposition d'un dispositif national de surveillance écologique à long terme en Algérie ", Pr. Dalila Nedjraoui

3 " Mechanisms for monitoring the desertification at the national level of Egypt ", Pr. Mohamed Abdelrazik

4 " Projet de conception d'un dispositif national de surveillance écologique au Maroc ", Mohamed Yassin.

à réunir dans les pays en développement, en particulier en Afrique. L'insuffisance de synergie entre institutions nationales a souvent été un frein à la bonne marche du programme et a entraîné, au démarrage, des lenteurs dans la mise en œuvre des activités. Beaucoup d'efforts ont dû être déployés pour faire comprendre aux institutions impliquées que l'OSS n'est pas un bailleur de fonds et que les moyens qu'ils mobilisent doivent, d'une part, ***impulser un effort national*** *en la matière et, d'autre part, servir à* ***renforcer les équipes et les institutions impliquées****. La mise en œuvre de cette approche inhabituelle a été laborieuse, occasionnant dans certains cas, des retards dus à l'insuffisance de moyens fournis au regard des efforts demandés.*

Or, en dépit de telles difficultés, qui paraissent a priori difficiles à surmonter, le programme ROSELT/OSS a pu être lancé et s'implanter dans plusieurs pays membres. Cette phase de démarrage et de lancement a été, avant tout, une phase de formation, de constitution des équipes et de mise au point sur les plans conceptuel et méthodologique. La dynamique de réseau, les échanges entre les membres mais aussi le renforcement du partenariat Nord-Sud et des capacités nationales ont permis de faire bénéficier les pays Sud des développements méthodologiques et technologiques indispensables à la maîtrise et à la diffusion de l'information utile pour l'aide à la décision. Des résultats tangibles ont pu être obtenus au cours des 4 dernières années. Les outils (bases de données et de métadonnées, les Systèmes d'Information sur l'Environnement Local) et les produits développés par le réseau permettent d'ores et déjà de contribuer à :

- *l'harmonisation des méthodes de collecte et de traitements des données (guides méthodologiques) ;*
- *l'élaboration de diagnostic de l'état de la désertification en zones arides circum-sahariennes de la zone OSS ;*
- *la définition du kit minimum de données spécifique à chaque « observatoire » et du kit minimum de données communes au « réseau » à collecter au moindre coût en vue de l'élaboration d'indicateurs spécifiques et nécessaires aux échelles locale et régionale.*

La dynamique qui s'est développée au sein du réseau, l'appropriation des méthodologies ROSELT/OSS et du concept de surveillance environnementale à long terme par les institutions nationales, l'élaboration d'une charte de gestion et de diffusion des données au sein du réseau et la mise en œuvre progressive des outils informatiques représentent une étape importante dans la consolidation du réseau et vers son intégration dans les dispositifs nationaux de suivi environnemental.

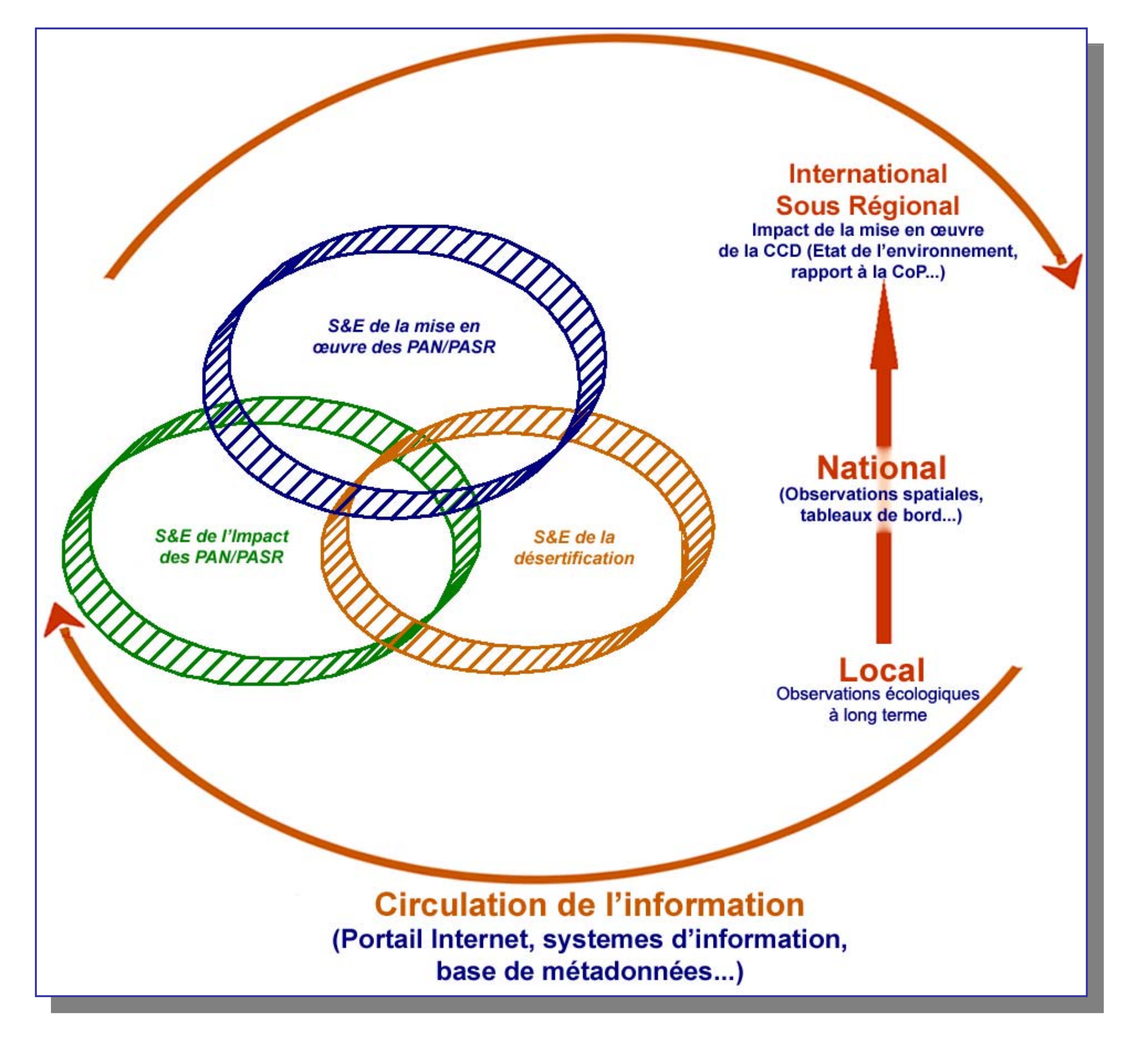
Le programme ROSELT/OSS constitue ***un atout de plus pour les pays africains*** *et les institutions sous-régionales et régionale dans la lutte contre la désertification et l'atténuation des effets de la sécheresse, notamment en tant qu'****élément central des dispositifs nationaux de suivi environnemental****, qui constituent eux-mêmes les principaux piliers du suivi-évaluation des PAN/LCD[5]. Aussi, l'OSS ne ménage-t-il aucun effort pour clarifier et approfondir la réflexion sur le concept de suivi–évaluation et pour montrer la contribution de ROSELT/OSS à la mise en œuvre des programmes de développement et de protection de l'environnement. Les produits d'aide à la décision progressivement élaborés dans ROSELT/OSS seront fournis aux Systèmes de Suivi - Evaluation des PAN/LCD, progressivement mis en place, notamment en Tunisie et au Maroc, dans le cadre de la mise en œuvre des conventions concernant la lutte contre la désertification et la diversité biologique.*

Au niveau international et européen, ROSELT/OSS s'impose comme ***un réseau africain incontournable en matière de surveillance écologique****. L'ancrage scientifique Nord–Sud s'est considérablement renforcé, en particulier, grâce à la création de l'Unité de Service « Désertification » spécifique à ROSELT/OSS au sein de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD ex–ORSTOM) et l'implication du programme ROSELT/OSS dans des projets de requêtes éligibles auprès de la Commission Européenne. Ces initiatives permettront de promouvoir la coopération scientifique sur la désertification entre institutions spécialisées du Nord et du Sud et favoriseront la pérennisation du réseau et la mobilisation des moyens affectés à cette problématique complexe.*

---

5 tel que préconisé par la CCD, et conçu par l'OSS et ses partenaires : le CILSS, l'UMA et 7 pays-pilotes africains auxquels se sont joints le GRULAC et la Chine dans le cadre d'un groupe de travail mis en place suite à une recommandation de la CoP4.

Suivi-Evaluation (S&E) des PAN et des PASR de lutte contre la désertification



PRODUITS ROSELT/OSS

Outre, toutes les publications citées en référence, les produits ROSELT/OSS peuvent être déclinés de la manière suivante :

- *les acquis antérieurs : élaboration des états de référence sous forme de cartes thématiques telles que les cartes d'occupation des terres et les cartes relatives aux caractéristiques physiques ;*
- *les documents scientifiques et techniques qui sont progressivement édités dans la « **collection scientifique et technique ROSELT/OSS** » tels que :*
  - *le guide méthodologique et ses différents fascicules (flore et végétation, socio-économie, faune…) ;*
  - *les documents scientifiques conceptuels ;*
  - *les contributions techniques ;*
  - *les rapports scientifiques et techniques des pays ;*
- *le Système d'Information sur l'Environnement Local SIEL-ROSELT/OSS ;*
- *la base de métadonnées ;*
- *la charte relative à la gestion et à la diffusion des données et des produits dans ROSELT/OSS ;*
- *les indicateurs à l'échelle locale et régionale ;*
- *les simulations prospectives et les cartes d'indice de risque à la désertification.*

L'ensemble de ces produits sont détaillés au § 4.

COLLECTION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE ROSELT/OSS

DOCUMENTS SCIENTIFIQUES

ROSELT/OSS 1995. Document Scientifique 1 : Conception, organisation et mise en oeuvre de ROSELT. Collection ROSELT/OSS, première parution en 1995, nouvelle édition 2004.

ROSELT/OSS 1995. Scientific Document 1: Conceptual, organizational and operational framework of ROSELT/OSS. Collection ROSELT/OSS, first edition in 1995, new edition 2004.

ROSELT/OSS, 2004. Document Scientifique 2 : ROSELT/OSS : Organisation, Fonctionnement et Méthodes de ROSELT/OSS. Édition 2001, révisée 2004.

ROSELT/OSS, 2004. Scientific Document 2 : ROSELT/OSS : Organisation, Operation and Methods, Edition 2001, revised in 2004.

ROSELT/OSS, 2004. Document Scientifique 3 : Concepts et méthodes du SIEL – ROSELT (Système d'Information sur l'Environnement à l'Échelle Locale).

ROSELT/OSS, 2004. Scientific document 3 : Concepts and methods of ROSELT LEIS (Local Environment Information System).

ROSELT/OSS, 2004. Scientific Document 4 : Indicateurs écologiques ROSELT/OSS. Une première approche méthodologique pour la surveillance de la biodiversité et des changements environnementaux.

CONTRIBUTIONS TECHNIQUES

ROSELT/OSS, 2004. Contribution Technique 1 : Guide ROSELT/OSS pour l'évaluation et la surveillance de la végétation.

ROSELT/OSS, 2004. Contribution Technique 2 : Guide ROSELT/OSS pour l'évaluation et le suivi des pratiques d'exploitation des ressources naturelles.

ROSELT/OSS, 2004. Contribution Technique 3 : Manuel d'utilisation de l'outil SIEL – ROSELT/OSS (version 1.3).

ROSELT/OSS, 2004. Contribution Technique 4 : Application des indicateurs écologiques de la dégradation des terres à l'observatoire de Menzel Habib (TUNISIE).

ROSELT/OSS, 2004. Technical contribution 5 : Surveillance of ecological changes in the ROSELT/OSS observatory of El Omayed (EGYPT) : first results.

ROSELT/OSS, 2004. Contribution Technique 6 : Recherche des indicateurs de changement écologique et de la biodiversité dans l'observatoire de Oued Mird (MAROC) / : premiers résultats.

ROSELT/OSS, 2004. Contribution Technique 7 : Surveillance des changements écologiques dans l'observatoire ROSELT/OSS de Haddej – Bou Hedma (TUNISIE) : premiers résultats.

ROSELT/OSS, 2004. Contribution Technique 8 : Espaces-ressources-usages : première application du Système d'Information sur l'Environnement à l'échelle Locale sur l'observatoire ROSELT/OSS de Banizoumbou (NIGER).

ROSELT/OSS, 2004. Contribution Technique 9 : Recherche d'indicateurs de désertification par analyse comparative de quelques observatoires ROSELT/OSS.

ROSELT/OSS, 2004. Contribution Technique 10 : Une approche spatiale pour la surveillance de la faune - Etude de cas au Sud du Maroc : la vallée de l'oued Mird.

ROSELT/OSS, 2004. Contribution Technique 11 : Guide pour l'évaluation et la surveillance des États de surface et des sols.

ROSELT/OSS, 2004. Contribution Technique 12 : Système de circulation de l'information ROSELT : Définition des métadonnées et élaboration des catalogues de référence.

ROSELT/OSS, 2004. Contribution Technique 13 : Guide ROSELT/OSS pour la cartographie dynamique de la végétation et des paysages.

ROSELT/OSS, 2004. Contribution Technique 14 : Fiches Techniques pour la construction des indicateurs écologiques ROSELT/OSS.

ROSELT/OSS, 2004. Contribution Technique 15 : Synthèse comparative de quatre années de surveillance environnementale sur trois observatoires ROSELT/OSS du Nord de l'Afrique : El Omayed, Haddej Bou Hedma et Oued Mird.

UN DISPOSITIF COMMUN DE SURVEILLANCE DE LA DESERTIFICATION EN AFRIQUE CIRCUM-SAHARIENNE

ACQUIS ET REGARD RETROSPECTIF

SOMMAIRE

LISTE DES ABBREVIATIONS

AFD	Agence Française de Développement
CILSS	Comité Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel
CIRAD	Centre International de Recherche Agronomique pour le Développement
CoP	Conférence des Parties
COT	Carte d'Occupation des Terres
CRSTRA	Centre de Recherche Scientifique et Technique des Régions Arides
CSE	Centre de Suivi Ecologique
DDC	Direction du Développement et de la Coopération du département Fédéral suisse des Affaires Etrangères
DREF	Division de Recherches et Expérimentations Forestières
FFEM	Fonds Français pour l'Environnement Mondial
GEMS	Global Environment Monitoring System
GRULAC	Groupe des Etats d'Amérique Latine et des Caraïbes
GTOS	Global Terrestrial Observing System
IARE	Institut des Aménagements Régionaux et de l'Environnement
IER	Institut d'Economie Rurale
IGAD	Intergouvernmental Authority on Development
INIDA	Instituto Nacional de Investigacao et Desenvolvimento Agrario
INSAH	Institut du Sahel
IRA	Institut des Régions Arides
IRD	Institut de recherche pour le Développement
LTER	Long Term Ecological Research
MAB/UNESCO	Programme « L'homme et la biosphère » de l'UNESCO
MAE	Ministère français des Affaires Etrangères
MEDD	Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable
MHELCD	Ministère de l'Hydraulique, de l'Environnement et de la Lutte contre la Désertification
MWRMD	Ministry of Water Resources Management and Development
ORMVAO	Office de Mise en Valeur Agricole de Ouarzazate
OSS	Observatoire du Sahara et du Sahel
PAN/LCD	Programme d'Action National de Lutte Contre la Désertification
PAR	Programme d'Action Régional de Lutte Contre la Désertification
PASR	Programme d'Action Sous-Régional de Lutte Contre la Désertification
PIGB	Programme International Géosphère-Biosphère
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement

ROSELT	Réseau d'Observatoires de Surveillance Ecologique à Long Terme
SIEL	Système d'Information sur l'Environnement Local
SMAP	Small and Medium term Action Programme (guichet financier de la Commission Européenne)
UMA	Union du Maghreb Arabe
UNCCD ou CCD	Convention des Nations Unies de Lutte contre la Désertification
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
URBT	Unité de recherche sur les Ressources Biologiques Terrestres

1- CONTEXTE ET ORIGINE DU CONCEPT DE SURVEILLANCE ECOLOGIQUE A LONG TERME

La zone circum-saharienne a connu au cours des cinq dernières décennies des transformations profondes, sur le plan écologique et agro-sylvo-pastoral, caractérisées notamment par :

- une forte dégradation des ressources naturelles (sols et couvertures végétales) ;
- une évolution importante des systèmes d'utilisation des terres et d'aménagement de l'espace.

Ces transformations sont la conséquence de plusieurs facteurs :

- la pression anthropique et animale sur des ressources naturelles particulièrement vulnérables et peu abondantes ;
- le faible niveau et l'irrégularité de la pluviométrie et les vents desséchants qui constituent les principaux facteurs climatiques limitant la productivité biologique dans cette zone.

Associées à une forte croissance démographique, les sécheresses intenses et récurrentes qui ont sévi dans différentes régions d'Afrique depuis le milieu de la décennie 1960-1970, ont alarmé la communauté internationale en attirant son attention sur la fragilité des écosystèmes et sur les conséquences graves de la rupture des équilibres écologiques. Prenant conscience de la gravité de la situation, cette communauté s'est mobilisée pour apporter son appui aux pays les plus affectés par la sécheresse parmi lesquels figurent notamment les pays du Sahel africain. C'est ainsi qu'ont été développés, dès le début des années 70, différents programmes d'études et de recherches sur la sécheresse et l'aridité ainsi que sur leurs conséquences écologiques (**dégradation des terres**, **désertification**) et socio-économiques (**migration, sédentarisation, paupérisation**).

Cette prise de conscience s'est traduite notamment par l'adoption du plan d'action de lutte contre la désertification élaboré à l'occasion de la conférence des Nations Unies sur la désertification tenue à Nairobi (Kenya) en août/septembre 1977 et la finalisation en 1994, de la Convention de lutte contre la Désertification (CCD) dont le principe a été retenu lors du sommet de Rio (1992).

En particulier, la CCD insiste fortement sur le développement de la coopération scientifique et technique dans les domaines de la lutte contre la désertification et de l'atténuation des effets de la sécheresse par l'intermédiaire des institutions compétentes aux niveaux national, sous-régional, régional et international (art.16, 17 et 18). En particulier, elle met en exergue la nécessité de :

- collecter, analyser et échanger les données et les informations pertinentes portant sur des périodes de courte et de longue durée pour assurer l'observation systématique de la dégradation des terres dans les zones touchées et mieux comprendre et évaluer les phénomènes et les effets de la sécheresse et de la désertification ;
- renforcer le transfert, l'acquisition, l'adaptation et la mise au point de technologies.

La création, en 1992, de l'Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS) s'inscrit dans cette dynamique de mobilisation de la communauté internationale en faveur de la lutte contre la désertification et l'atténuation des effets de la sécheresse en vue d'atténuer leurs conséquences écologiques et socio-énonomiques. L'originalité de cette initiative réside principalement dans le fait qu'elle vise non seulement à mieux mettre la recherche et ses résultats au service du développement mais aussi, et surtout, à impulser une nouvelle dynamique de la coopération fondée sur **un nouvel esprit de partenariat et de solidarité**. En effet, il s'agit d'abord de contribuer à valoriser au mieux **les acquis des nombreuses recherches** déjà menées ou en cours puis de définir de nouvelles actions, notamment en favorisant l'harmonisation des méthodes de collecte et d'analyse des données et la

circulation de l'information, en créant de nouvelles synergies entre les différents partenaires et en élaborant de nouveaux outils d'aide à la décision.

Partant de telles considérations et s'appuyant sur les conclusions et les recommandations d'un atelier organisé en juillet 1992 à Fontainebleau (France), conjointement organisé avec l'UNESCO et le PIGB, sur la surveillance continue des écosystèmes terrestres, l'OSS a envisagé la mise en place d'un **Réseau d'Observatoires de Surveillance Ecologique à Long Terme (ROSELT/OSS) destiné à mieux cerner les causes et les effets de la désertification dans la zone circum-saharienne.**

2- LE RESEAU D'OBSERVATOIRES DE SURVEILLANCE ECOLOGIQUE A LONG TERME ROSELT/OSS

Parmi les grands programmes lancés par l'OSS depuis sa création, le programme **ROSELT/OSS** (**Réseau d'Observatoires et de Surveillance Ecologique à Long Terme)** tel que conçu dans le document fondateur, élaboré en 1995 suite à la réunion de Rabat (1994), a pour but de répondre à un besoin de disposer de données fiables sur l'état de l'environnement et en particulier en zones arides et semi-arides circum-sahariennes fortement affectées et/ou menacées par la désertification.

Les objectifs fondamentaux de ROSELT/OSS en matière de surveillance environnementale et de recherche concernent :

- l'amélioration des connaissances sur les mécanismes, les causes et les conséquences de la désertification ;
- la surveillance de l'état et de l'évolution, à long terme, des systèmes écologiques et des ressources qu'ils contiennent ;
- la compréhension du fonctionnement de ces systèmes et les effets interactifs entre les populations et leur environnement au niveau local, notamment pour la détermination de la part respective et/ou synergique des causes climatiques (changements climatiques) et anthropiques de la dégradation des terres.

Les objectifs de ROSELT/OSS en matière d'aide au développement sont de :

- fournir des produits d'aide à la décision fiables et utiles ;
- développer la formation et l'apprentissage de l'utilisation des données et des informations environnementales dans les plans et les projets de développement.

La surveillance écologique est prise dans son sens le plus large à savoir l'étude de la dynamique du milieu naturel, physique et biologique, du milieu humain, y compris l'organisation sociale, et des systèmes d'utilisation des terres, ainsi que celles des interactions qui existent entre ces différents ensembles ou compartiments.

L'objectif ultime n'est pas seulement d'analyser et de comprendre le fonctionnement de ces systèmes et de leurs interactions multiples, mais aussi et surtout d'essayer d'identifier les solutions optimales tant en ce qui concerne l'utilisation des ressources naturelles et la satisfaction des besoins des populations, que la prévention et la réparation des dégâts environnementaux.

Il convient de souligner que les programmes de surveillance écologique à long terme à travers le monde sont multiples et variés. On peut mentionner entre autres : le programme GEMS (Global Environment Monitoring System) du PNUE[6], le programme GTOS (Global Terrestrial Observing System) qui est l'un des projets du Programme International Géosphère-Biosphère (PIGB) auquel sont associées diverses organisations internationales gouvernementales et non gouvernementales et les différents réseaux LTER (Long Term Ecological Research) des universités américaines.

Il faut également rappeler que le programme ROSELT/OSS s'est fortement appuyé sur les recommandations de la réunion organisée conjointement par le PIGB, le MAB/UNESCO et l'OSS en juillet 1992 à Fontainebleau (France) et qui a, par ailleurs, engendré le programme GTOS[7].

Sur le plan conceptuel, le programme ROSELT/OSS est assez proche du programme « l'homme et la biosphère » (MAB) de l'UNESCO et notamment de « son noyau dur » qui gravite autour du concept de « Réserves de Biosphère ». En effet, il partage avec ce concept

6 Programme des Nations Unies pour l'Environnement

7 Global Terrestrial Observing System, document fondateur ROSELT/OSS, 1995

plusieurs objectifs et fonctions et en particulier celle de « surveillance continue » (monitoring) qui est également au centre des préoccupations du programme GTOS.

Plusieurs sites du ROSELT/OSS font partie du réseau mondial de Réserves de Biosphère (le parc national de la Boucle du Baoulé au Mali, le parc national de Haddej - Bou Hedma en Tunisie, le parc national du Tassili N'Ajjer en Algérie et la réserve d'El Omayed en Egypte).

Photo n° 1 : Parc National de Haddej Bou Hedma - Tunisie



De telles convergences sont de nature à garantir l'ancrage scientifique de ROSELT/OSS, mais celui-ci reste spécifique par sa vocation pratique et opérationnelle et son mandat limité à une zone géographique bien définie, la zone circum-saharienne. Ceci l'a conduit à favoriser, autant que possible, les actions d'appui au développement dans les zones affectées ou menacées par la désertification, ainsi que sur les interactions entre le développement et la protection de l'environnement dans ces zones. L'objectif principal de l'OSS n'est-il pas **l'aide à la décision pour des acteurs du développement** chargés de mettre en œuvre des solutions visant à rompre le cercle infernal « **désertification/pauvreté** », dans lequel sont enfermées les populations démunies amenées à surexploiter les ressources naturelles auxquelles elles ont accès ?

3- PRINCIPES GENERAUX D'ORGANISATION ET DE FONCTIONNEMENT DE ROSELT/OSS

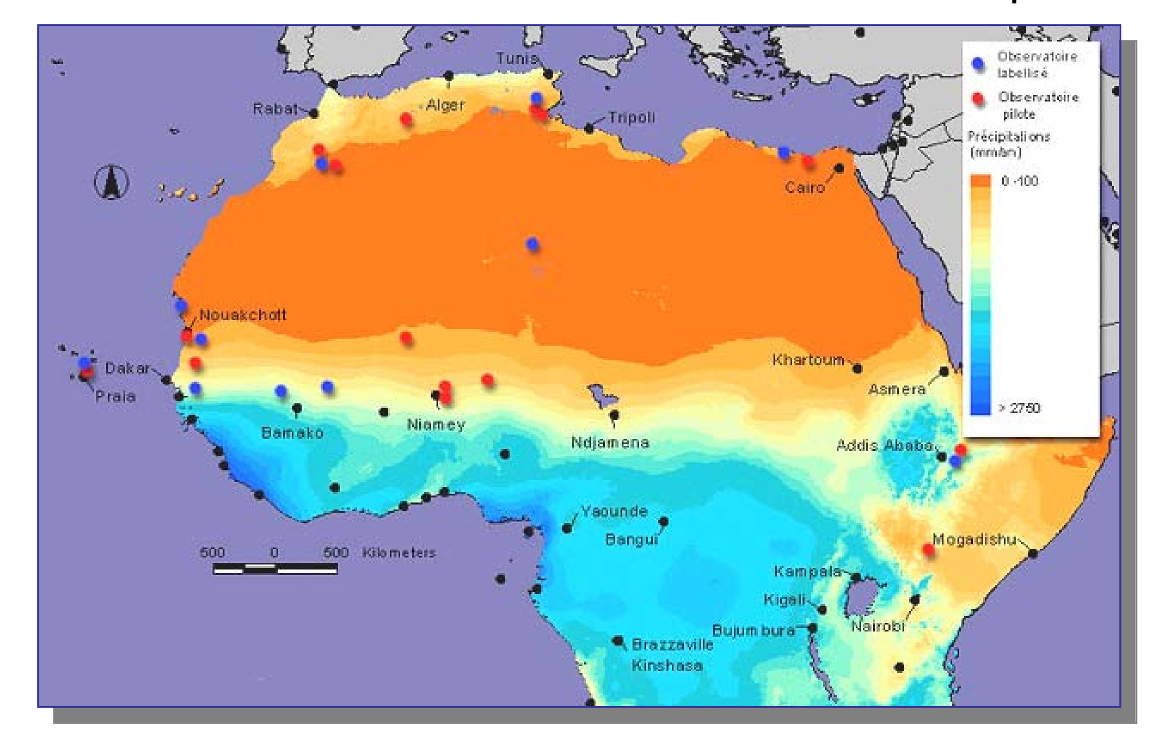
3.1- Le choix des sites

Afin de guider le choix des sites d'observation à long terme, l'OSS a mené, de 1992 à 1993, des études et des consultations sur la problématique de la désertification, ses causes et ses effets, et sur l'intérêt de la surveillance à long terme dans des observatoires répartis dans la zone circum-saharienne.

L'inventaire des Territoires Candidats Potentiels (TCP) mené par les pays a permis de choisir **25 observatoires ou grappes d'observatoires, labellisés ROSELT/OSS**, répartis entre 11 pays (cf. carte 1 et tableau 1) parmi lesquels 12 ont été sélectionnés comme **observatoires-pilotes**, c'est-à-dire devant servir dans une première phase, comme base pour :

- affiner le concept et mettre au point les techniques et les méthodologies de collecte et de traitement des données ;
- tester les hypothèses de travail sur la base des connaissances acquises sur les processus de désertification en vue de produire, au moindre coût, des outils d'aide à la décision fiables, pertinents et reproductibles (cartes, indicateurs, systèmes d'information…).

Carte n° 1 : Localisation des Observatoires ROSELT/OSS en Afrique



Ce choix et cette sélection ont été faits par un Comité Scientifique *ad hoc* et par un audit scientifique, selon des critères en relation directe avec les objectifs visés, à savoir l'étude de la dynamique des systèmes écologiques, des systèmes d'utilisation des terres et des systèmes sociaux.

Parmi les critères de sélection, il y a lieu de mentionner :

⇒ la qualité des acquis scientifiques et techniques accumulés sur le site ;

⇒ sa représentativité sur le plan phytogéographique ou bioclimatique ;

⇒ les systèmes d'utilisation des terres et les méthodes de gestion des ressources qui y sont pratiqués ;

⇒ l'état de conservation, ou au contraire, l'état de dégradation des ressources qui le caractérisent.

Deux autres critères méritent d'être signalés car systématiquement pris en considération :

⇒ l'insertion du site dans le dispositif national de suivi-évaluation de la désertification (PAN/LCD) ;

⇒ l'existence d'une équipe opérationnelle capable de mener à bien les principales activités prévues.

Ainsi un site pris comme observatoire peut être une aire protégée comme, par exemple, le parc national de la boucle de Baoulé au Mali, le parc national de Haddej - Bou Hedma en Tunisie, ou au contraire, des zones où s'exercent des fortes pressions agricole et /ou-pastorale telles que les steppes des hautes plaines en Algérie, la région de Menzel Habib en Tunisie, le site d'intérêt biologique et écologique (SIBE) de Oued Mird au Maroc, le cercle de Bourem au Mali ou la zone du Ferlo au Sénégal.

Tableau n° 1 : Caractéristiques des douze Observatoires-pilotes ROSELT/OSS

	Nom des Observatoires ROSELT/OSS	Superficie du territoire de l'Observatoire	Bioclimat	Type d'écosystème dominant	Usages dominants
AFRIQUE DU NORD					
ALGERIE	Steppes des hautes plaines du Sud oranais	4 x 100 000 ha	Méditerranéen : du semi-aride inférieur au per-aride	Ecosystèmes steppiques Agrosystèmes	Céréaliculture pluviale, systèmes pastoraux
EGYPTE	El Omayed	100 000 ha	Méditerranéen aride	Ecosystèmes steppiques	Aridoculture, vergers, cultures irriguées et systèmes pastoraux
MAROC	Oued Mird Issougui	60 000 ha 123 000 ha	Méditerranéen aride inférieur	Ecosystèmes steppiques Ecosystèmes de savane claire à *Acacia raddiana*	Céréaliculture pluviale, cultures irriguées dans les oueds, systèmes pastoraux
TUNISIE	Haddej – Bou Hedma Menzel Habib	16 488 ha 190 000 ha	Méditerranéen aride	Ecosystèmes steppiques Ecosystèmes de savane claire à *Acacia raddiana* Agrosystèmes	Cultures pluviales, aridoculture, systèmes pastoraux
AFRIQUE DE L'OUEST					
CAP VERT	Ribeira Seca	22 000 ha	Tropical, semi-aride à aride, monomodal à variante côtière océanique	Systèmes agro-forestiers	Cultures pluviales, cultures irriguées
MALI	Cercle de Bourem : zone-test de Bamba	50 000 ha	Tropical, aride monomodal	Ecosystèmes de savane très claire et agrosystèmes sahéliens	Systèmes pastoraux, cultures de décrue, cultures irriguées, pêche
MAURITANIE	Nouakchott	40 000 ha	Tropical, aride monomodal à variante côtière océanique	Ecosystèmes péri-urbain dégradé Ecosystèmes côtiers	Systèmes pastoraux
NIGER	Torodi – Tondikandia – Dandiantou Keita	69 800 ha 40 000 ha 486 000 ha	Tropical, semi-aride monomodal	Ecosystèmes de savane claire et agrosystèmes sahéliens	Cultures pluviales, cultures irriguées, systèmes pastoraux
SENEGAL	Grappe du Ferlo, 3 sites : Souilène, Widou, Linguère	2 600 000 ha	Tropical, semi-aride monomodal	Ecosystèmes de savane claire et agrosystèmes sahéliens	Cultures pluviales, systèmes pastoraux
AFRIQUE DE L'EST					
ETHIOPIE	Melka Werer	67 000 ha	Tropical, semi-aride, bimodal	Ecosystèmes de savane et agrosystèmes	Cultures irriguées, systèmes pastoraux
KENYA	Kibwesi – Kiboko : 4 stations	250 000 ha 800 000 ha 300 000 ha 30 000 ha	Tropical, semi-aride, bimodal	Ecosystèmes de savane et agrosystèmes	Systèmes pastoraux, cultures pluviales

La présence de situations fortement contrastées à l'intérieur d'un même observatoire, ou entre des observatoires se trouvant dans des zones très différentes, se prête bien à des analyses approfondies sur la dynamique des milieux, sous l'effet des différentes forces directrices d'origine climatique ou anthropique. Elle permet aussi d'appréhender d'une façon objective les phénomènes de dégradation du milieu ou, au contraire, les processus de sa réhabilitation.

Il y a lieu de souligner que les superficies des observatoires choisis sont généralement, suffisamment grandes pour que les résultats aient une réelle signification écologique. La plupart des sites ont, par ailleurs, vocation à servir de « **vérité de terrain** » pour des études faisant appel à la télédétection ou à des méthodes d'enquête plus élargies permettant la spatialisation des informations et les changements d'échelle.

La structure en réseau doit permettre, à terme, de fournir un état de l'environnement circum-saharien sur la base de l'évaluation de la désertification à partir de l'ensemble de l'information disponible dans le réseau, extrapolée à des sous-ensembles régionaux et, à plus court terme, de mettre en place un dispositif commun de surveillance environnementale locale, allant de la collecte des données au traitement, au stockage et à la diffusion de l'information utile pour l'aide à la décision.

3.2- L'effet réseau

La plupart des sites labelisés ROSELT/OSS constituent l'ossature des réseaux ou dispositifs nationaux de suivi environnemental (ex : Mali, Niger …). Leur intégration dans ce programme vise à développer cet **effet réseau** aux niveaux sous-régional (Nord de l'Afrique, Afrique de l'Est, Afrique sahélienne) et régional (zone circum-saharienne) conformément aux dispositifs prévus dans le cadre de la convention de lutte contre la désertification ou dans celui relatif à la convention sur la diversité biologique. Ces dispositifs constituent de ce fait des points d'appui importants pour les programmes d'action nationaux (PAN), sous régionaux (PASR) et régionaux (PAR) de lutte contre la désertification.

La mise en réseau des activités du programme régional ROSELT/OSS vise notamment à :

- ⇒ assurer, sur les plans conceptuels et méthodologiques, la cohérence des composantes du programme en favorisant l'harmonisation d'une façon concertée, des approches et techniques concernant les différents thèmes abordés ;
- ⇒ créer des synergies entre les différentes équipes travaillant sur des problèmes d'intérêt commun en permettant à la fois la complémentarité et la comparabilité des résultats ;
- ⇒ promouvoir les échanges d'information et d'expertise en établissant des mécanismes appropriés de diffusion et de circulation de l'information, et en facilitant les contacts entre les spécialistes.

3.3- Programme d'activités et objectifs

3.3.1. Un programme-type d'activités dès 1998

Dès le démarrage du programme opérationnel en 1998 dans les observatoires-pilotes ROSELT/OSS en Afrique du Nord (Egypte, Maroc, Tunisie), un programme-type d'activités a été proposé par l'OSS sur la base du document fondateur (ROSELT/OSS 1995) pour définir la mise en œuvre des activités de diagnostic et de surveillance :

- **activités de surveillance environnementale à long terme ;**
- **analyse, interprétation et synthèse de l'information, y compris l'étude des mécanismes ;**
- **élaboration de produits d'aide à la décision et d'appui au développement.**

Les activités de **surveillance environnementale** se basent sur la collecte de données concernant les paramètres météorologiques, climatiques et édaphiques, l'occupation des terres, les ressources en sol et en eau, l'état du couvert végétal, la faune sauvage, le suivi des usages, les paramètres socio-économiques. De telles activités permettent de caractériser les milieux à un moment donné et de suivre leur évolution dans le temps.

Les activités **d'analyse, d'interprétation et de synthèse de l'information** visent à expliquer les interactions qui existent entre les différents facteurs mis en jeu et ainsi à mieux comprendre la dynamique et le fonctionnement des écosystèmes et des agrosystèmes, et par voie de conséquence les impacts des activités humaines sur les milieux.

Les **produits d'aide à la décision** qui découlent de ces différents types d'activités peuvent être de différentes natures, par exemple : des bases de données environnementales, des cartes thématiques, des indicateurs de processus ou d'impact ou des documents techniques pouvant servir d'appui à la vulgarisation.

3.3.2. Un nouveau modèle conceptuel pour la programmation des activités à partir de 2000

Au cours des deux premières années du programme ROSELT/OSS en Afrique du Nord, les activités de type sectoriel, par discipline scientifique et technique, ont été focalisées, dans un premier temps, sur la mise en place de dispositifs d'échantillonnage distincts pour chaque thématique afin d'étudier l'évolution des paramètres à surveiller tels que décrits dans les conventions signées entre l'OSS et les observatoires nationaux, ce qui n'a pas permis l'élaboration des produits d'aide à la décision.

Le lancement de ROSELT/OSS en Afrique de l'Ouest en juin 2000 lors de l'atelier de Bamako a permis d'actualiser les concepts utilisés au sein du réseau et d'adopter un schéma conceptuel global (Figure 1), développé par l'Opérateur Régional, et l'OSS, pour l'étude des changements environnementaux dans ROSELT/OSS en insistant en particulier sur le développement conceptuel de l'approche « **paysage**» alors que le document fondateur proposait une liste de données à collecter pour caractériser uniquement la désertification sur le plan écologique.

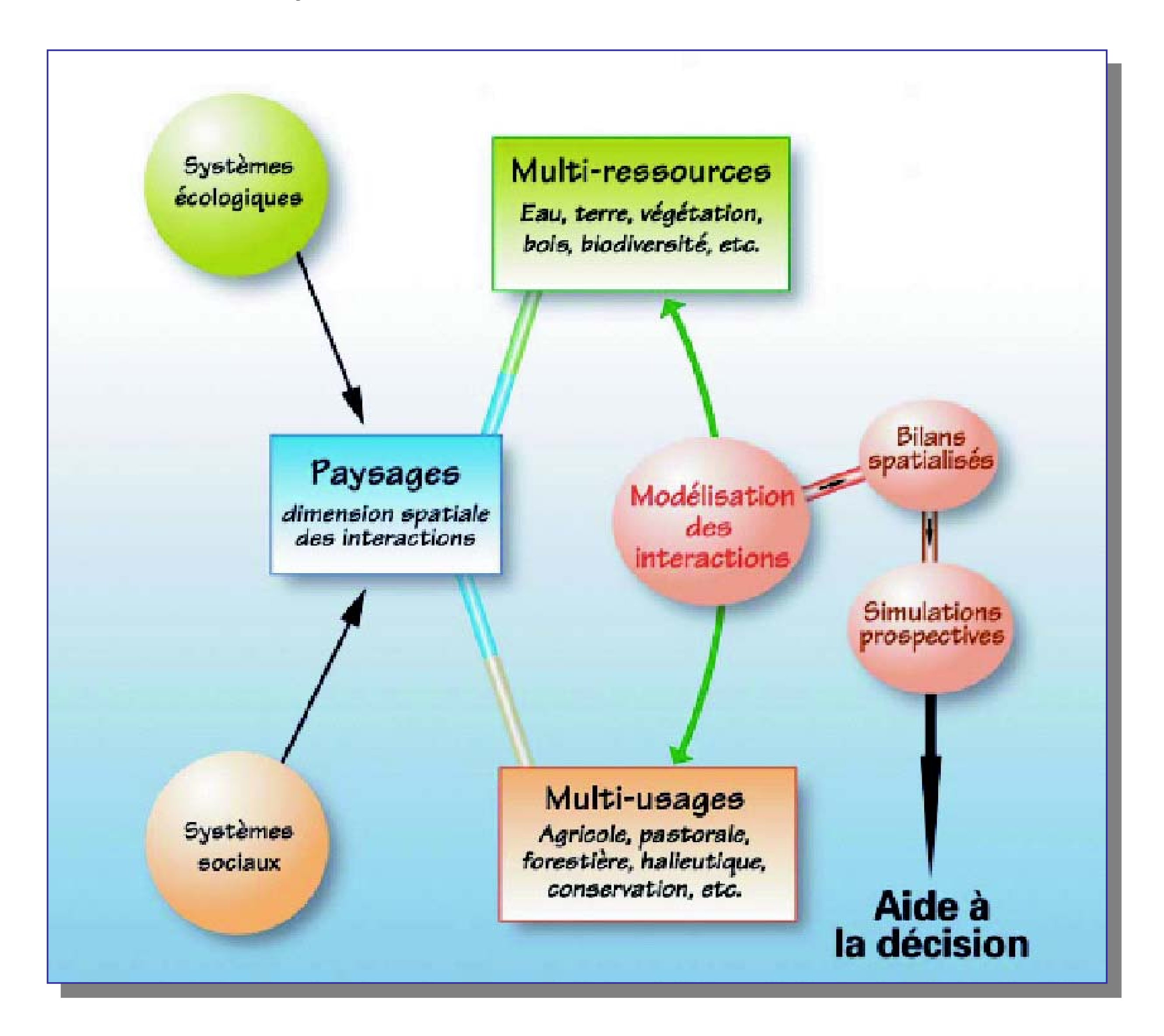
Cette approche spatiale permet d'intégrer **l'ensemble des données biophysiques et socio-économiques** et d'étudier l'impact des usages sur les ressources naturelles, en vue d'élaborer des produits d'aide à la décision attendus : données fiables sur la dégradation des terres en zones arides, des indicateurs biophysiques et socio-économiques pertinents de la désertification, un état de l'environnement de la zone OSS, des bilans spatialisés ressources / usages, des scénarii prospectifs...

L'audit à mi-parcours, organisé à la fin de l'année 2000 par l'OSS dans les pays d'Afrique du Nord (Egypte, Maroc et Tunisie) a mis en exergue l'insuffisance de la coordination scientifique au niveau de ces pays et la nécessité d'orienter ou de programmer les activités des observatoires d'Afrique du Nord suivant le nouveau modèle conceptuel rappelé ci-dessus et ce, afin :

- d'harmoniser la collecte et le traitement des données biophysiques et socio-économiques en vue de favoriser le croisement de l'ensemble des informations notamment grâce à un Système d'Information sur l'Environnement Local SIEL-ROSELT/OSS ;
- de compléter les inventaires des acquis (listes des références bibliographiques) pour établir de réels diagnostics « état zéro » reposant sur une véritable valorisation des données historiques et pour construire et tester des indicateurs ;
- de mettre en œuvre des outils de stockage et de catalogage de l'information (base de données et de métadonnées).

Figure n° 1 : Modèle conceptuel pour la compréhension des mécanismes, causes et conséquences de la désertification et l'aide à la décision

Système d'Information sur l'Environnement Local



Ainsi, au cours des deux années suivant l'audit à mi-parcours, les efforts ont été axés sur les activités de nature à **renforcer la cohérence pluridisciplinaire des équipes nationales** intervenant dans les observatoires et à valoriser davantage les données historiques pour l'établissement d'un état de référence « zéro ». Les données actuelles collectées alimentent progressivement un **Système d'Information sur l'Environnement Local** (SIEL-ROSELT/OSS) permettant en particulier de dresser les bilans des pratiques (prélèvement *vs.* disponibilité de ressources dans le cadre de modèles spatialisés (cf. Figure 1).

Un effort particulier est déployé en vue de définir un **kit minimum de données**, à collecter au moindre coût, permettant la spatialisation des données, leur extrapolation possible à des zones plus vastes et leur intégration dans des modèles d'utilisation de l'espace et des ressources. L'objectif ultime de ces opérations étant :

- de caractériser l'état du milieu à ses différents stades d'évolution ;
- d'offrir la possibilité d'élaborer des études prospectives sur la dynamique des milieux à partir de simulations et de techniques de modélisation ;

- d'approfondir l'analyse sur des thématiques spécifiques (désertification, biodiversité, ensablement, pastoralisme, activités agricoles…).

Dans le cadre de ROSELT/OSS, les "kit de données" ainsi définis correspondent à la structuration suivante :

- **Séries de données bio-physiques :**
  - **climat** : précipitations (quantité et distribution spatiale et temporelle), données météorologiques ;
  - **sol et eau** : qualité et distribution spatiale (état de surface des sols, pédologie, hydrologie de surface et hydro-géologie) ;
  - **végétation** : production, structure, qualité, distribution spatiale et richesse floristique ;
  - **faune** : structure et distribution spatiale du cheptel domestique et de la faune sauvage ;
- **Séries de données socio-économiques :**
  - **population humaine** : recensement et localisation ;
  - **paramètres micro-économiques** concernant les ménages ;
- **Séries de données à l'interface :**
  - **règles foncières** d'accès aux ressources ;
  - systèmes de production/d'exploitation pour la **caractérisation des usages/activités** ;
  - **production et prélèvements** (agricoles, pastoraux et forestiers).

L'extrapolation et l'utilisation des données terrain pour affiner les cartographies existantes du milieu et suivre la dynamique du milieu sont basées sur **l'utilisation des images satellitales et des photographies aériennes.**

Les "**séries de données thématiques en réseau**" sont les données adaptées spécifiquement aux problématiques propres à un ou plusieurs observatoires (biodiversité, ensablement...). Une partie de ces données contribue au « kit de données réseau et/ou observatoire », l'autre partie comporte des données spécifiques à la compréhension des mécanismes liés à la thématique. Les thématiques identifiées, en relation avec les conventions de Rio sur la biodiversité, le développement durable et les changements climatiques sont les suivantes : biodiversité (faune et flore), érosion, ensablement (dynamique éolienne), changement climatique, hydro-géologie, pastoralisme zone sèche, foresterie sahélienne, systèmes de production/systèmes d'exploitation/occupation du sol, système foncier/organisation sociale.

En outre, divers documents conceptuels, méthodologiques et des rapports d'activités des observatoires sont produits (cf. références bibliographiques) afin de rendre compte des activités de surveillance et des méthodologies harmonisées de collecte et de traitement des données définies et utilisées par le réseau ROSEL/OSS. Les outils développés (SIEL-ROSELT/OSS et base de métadonnées) sont progressivement mis en œuvre dans les observatoires grâce à un travail d'étroite concertation entre l'Opérateur Régional, mandaté par l'OSS, et les équipes nationales mais aussi entre les différents membres du réseau qui peuvent, à travers un forum de discussion sur Internet relatif aux Systèmes d'Information, partager leur point de vue et expérience.

Actuellement, le programme ROSELT/OSS est en pleine phase opérationnelle. Il vient d'être lancé en Afrique de l'Est, et de nombreux pays ne possédant pas encore d'observatoires labellisés ROSELT/OSS, ont manifesté leur intérêt à faire partie du réseau (Ouganda, Djibouti…).

Photo n° 2 : Station de mesures des paramètres climatiques au Sahel



Depuis le développement du modèle conceptuel et organisationnel du programme, et plus particulièrement après cinq années de vie active et opérationnelle du réseau, le bilan que l'on peut en tirer est très positif. En effet, un réel dynamisme s'est instauré au sein de ROSELT/OSS et les résultats scientifiques et techniques obtenus sont très encourageants, et ce, malgré les difficultés rencontrées au départ qui sont inhérentes à la complexité du programme et à l'extension de son champ d'activités.

4- PRODUITS

4.1- Synthèse des acquis antérieurs

La **labellisation** des territoires candidats potentiels pour faire partie du réseau ROSELT/OSS est effectuée sur la base d'un dossier contenant les données nécessaires pour leur caractérisation et des informations détaillées sur les travaux qui y ont été menés. Ces données étant souvent dispersées ou insuffisamment exploitées, une partie des activités a donc été orientée vers leur recensement et leur synthèse. Aussi, le programme d'activités retenu, notamment pour les observatoires-pilotes, prévoit-il à titre d'activités préliminaires, l'élaboration d'un **rapport de synthèse** sur les travaux déjà réalisés et en cours, ainsi que la réalisation d'une **carte d'occupation des terres**. Ceci permet, en quelque sorte, de constituer une base de référence pour l'exploitation des données du passé, d'une part, et pour le suivi des évolutions futures, d'autre part.

En 1994, et afin de guider les pays dans la mise en œuvre des activités ROSELT/OSS y compris les activités préliminaires de valorisation et de capitalisation des acquis, les méthodologies préconisées pour ROSELT/OSS ont été définies dans un document fondateur (**ROSELT/OSS, 1995**) relatif à la conception, l'organisation et la mise en oeuvre de ROSELT/OSS.

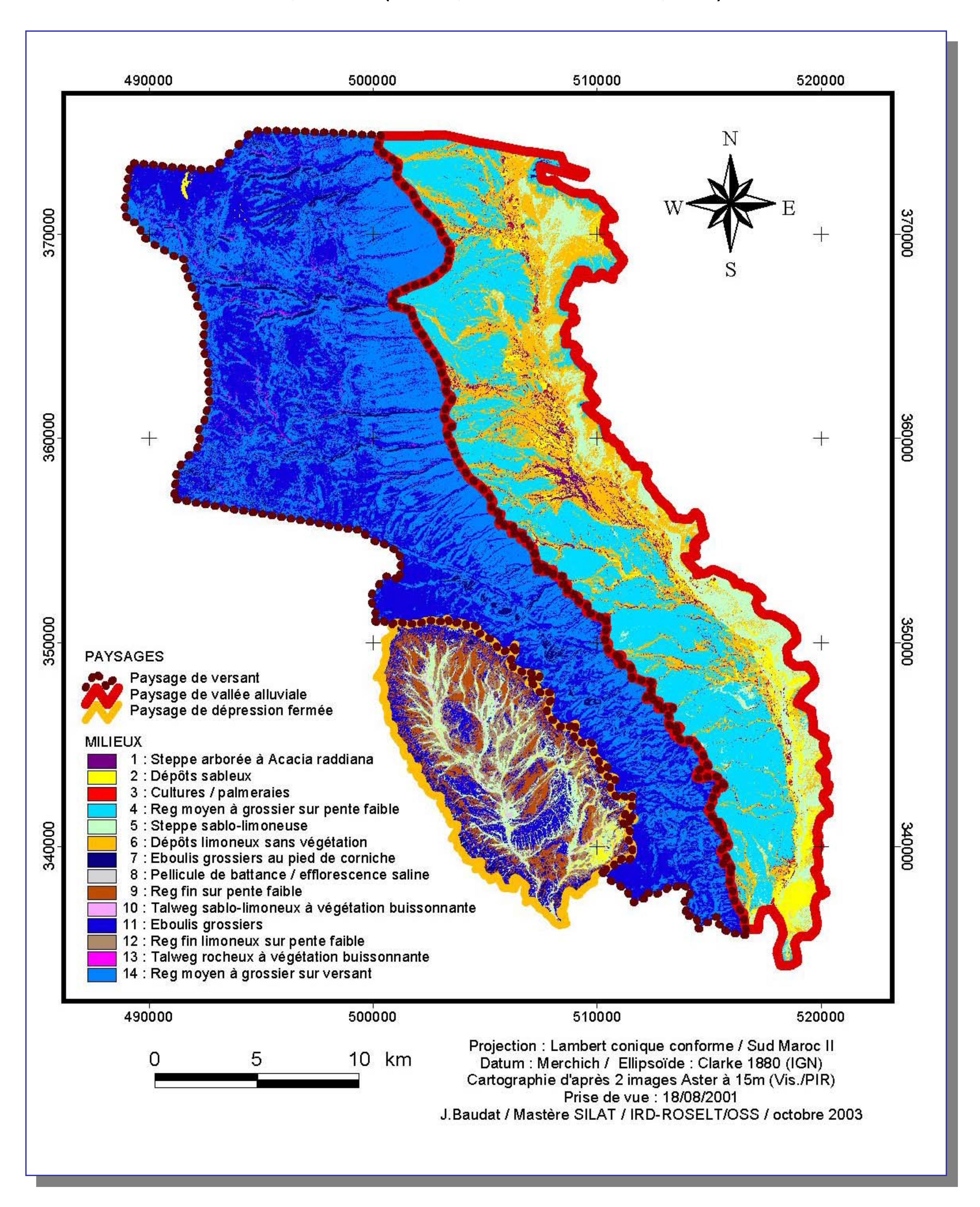
Sur la base des recommandations de ce document, les activités préliminaires de diagnostic, menées dès 1996, ont ainsi permis de faire le point des connaissances sur l'ensemble des observatoires au moment du démarrage des activités ROSELT/OSS. Elles se rapportent globalement à deux domaines principaux : **les données biophysiques** (climat, sol et eau, végétation et faune) et **les données socio-économiques** (caractéristiques socio-économiques, usages et pratiques). L'importance et la qualité des données rassemblées varient d'un observatoire à l'autre.

L'état de référence (état zéro) d'un observatoire est représenté par :

- la **carte d'occupation des terres (COT)** qui donnent les caractéristiques et la localisation des formations végétales (unités physionomiques définies par les végétaux dominants, leur strate, leur recouvrement et leur densité) et les formes de végétation qui traduisent les usages ;
- les **cartes relatives aux caractéristiques physiques** du territoire concerné qui renseignent sur les grands ensembles topographiques, pédologiques et géomorphologiques...

Les équipes nationales en charge de la collecte et du traitement des données mettent actuellement l'accent sur la **valorisation de l'ensemble des données historiques existantes**. Il s'agit de les rendre accessibles et utilisables pour effectuer des analyses diachroniques et ainsi identifier les indicateurs pertinents, témoins de l'évolution des systèmes biophysiques et socio-économiques, et de leurs interactions dans le temps et dans l'espace (à l'échelle du paysage).

Carte n° 2 : Carte d'occupation des terres de l'Observatoire ROSELT/OSS de Oued Mird, MAROC (Baudat, ROSELT/OSS Maroc, 2003)



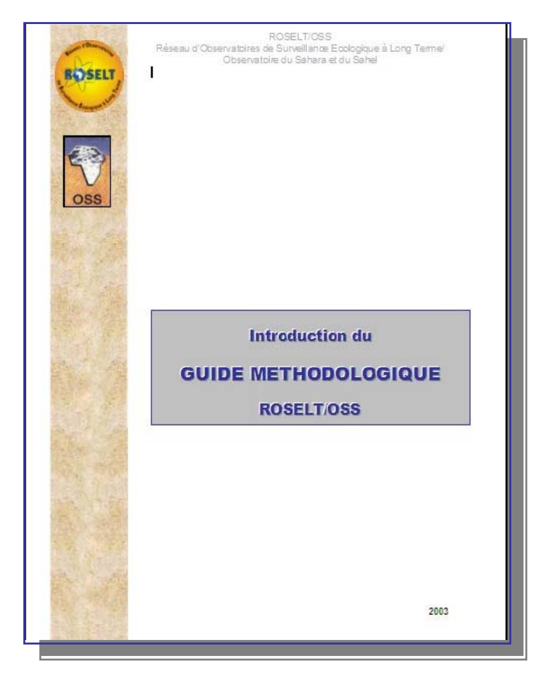
4.2- Outils et bases méthodologiques

4.2.1. Le guide méthodologique

Dès le démarrage des activités dans les différents observatoires-pilotes, des méthodologies pertinentes de collecte et de traitement des données ont été appliquées par les équipes nationales en charge du programme. Il s'est alors avéré important, d'une part, de **capitaliser ce savoir-faire**, et d'autre part, d'**harmoniser les méthodologies au sein du réseau** afin de permettre le suivi de l'évolution à long terme des paramètres environnementaux (quel que soit l'opérateur terrain intervenant) et la comparaison des résultats entre les différents observatoires du réseau.

L'harmonisation des méthodes de collecte et de traitement des données a été réalisée grâce à la mise en place de groupes de travail thématiques inter-observatoires, regroupant les experts des différents pays. Des **ateliers techniques sous-régionaux** (Bamako en juin 2000, Ouarzazate en novembre 2001, Dakar en février 2002 et Montpellier en Octobre 2002, juin et octobre 2003) ont été organisés en vue de regrouper ces experts et finaliser ainsi le **guide méthodologique ROSELT/OSS** pour l'Afrique du Nord et entamer la rédaction du guide méthodologique pour l'Afrique sub-saharienne. Ces ateliers ont été l'occasion de renforcer la concertation et la communication entre l'Opérateur Régional, les coordinateurs nationaux et les responsables des activités ROSELT/OSS dans les observatoires.

Figure n° 2 : Le guide méthodologique ROSELT/OSS



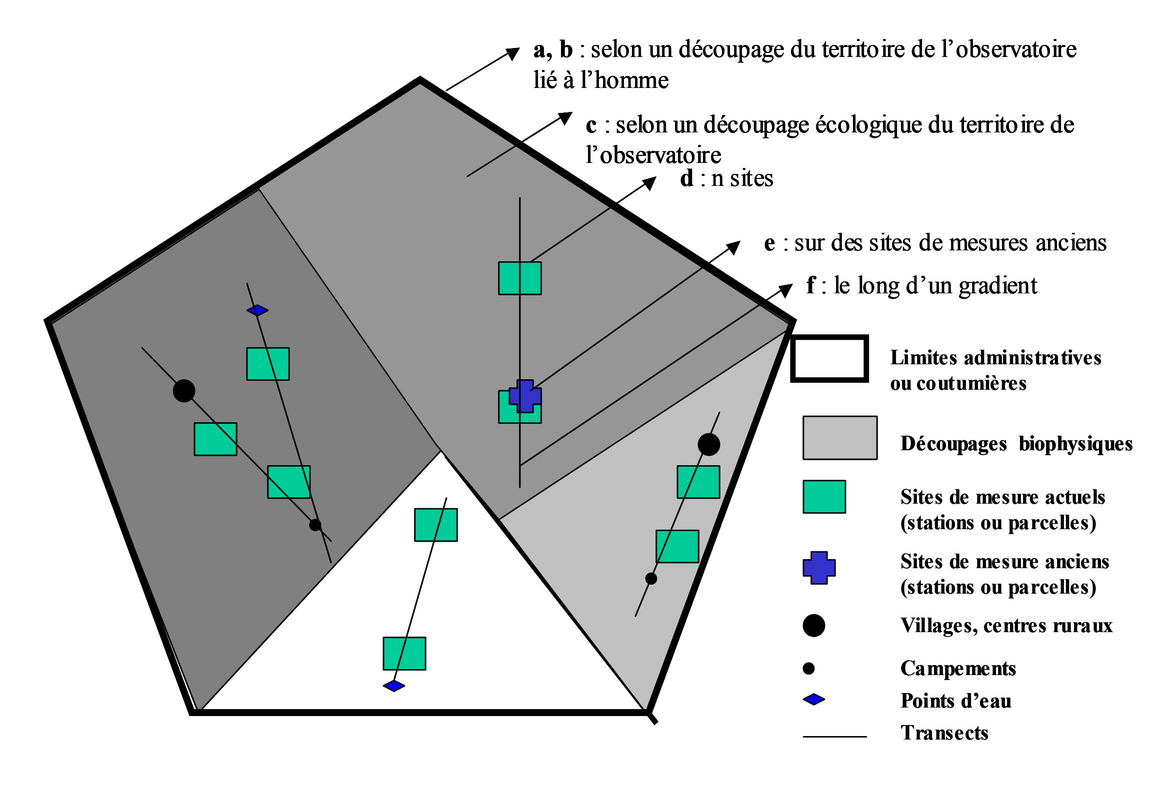
A l'heure actuelle, **le guide méthodologique pour l'Afrique du Nord**, qui a pour objectif principal de définir le **kit minimum de données** à collecter pour la surveillance à long terme, est en cours de diffusion. Il comporte une introduction commune présentant le plan d'échantillonnage commun à l'ensemble des disciplines ainsi que **des fascicules** se rapportant aux différentes thématiques abordées dans le programme. Quatre fascicules sont actuellement finalisés :

- évaluation et surveillance de la flore et de la végétation ;
- évaluation et surveillance des systèmes socio-économiques et des usages ;
- évaluation et surveillance des états de surface du sol ;
- cartographie de l'Occupation des Terres et des Unités Paysagères ;

Trois autres fascicules sont en cours d'élaboration :

- évaluation et surveillance des paramètres climatiques ;
- évaluation et surveillance des ressources en eau (souterraine et superficielle) ;
- évaluation et surveillance de la faune.

Figure n° 3 : Principes de l'échantillonnage commun du dispositif de surveillance à long terme (ROSELT/OSS 2003)



Le **guide méthodologique ROSELT/OSS pour l'Afrique de l'Ouest** sera rédigé progressivement en 2004.

4.2.2. Les documents techniques et conceptuels

Des **documents techniques et conceptuels** ont été élaborés afin de capitaliser les expériences déjà acquises sur les observatoires-pilotes retenus. On peut citer par exemple, le document sur la biodiversité (ROSELT/OSS 2004, DS n°5) rédigé par un groupe de spécialistes travaillant dans les observatoires-pilotes, la série de documents relatifs aux « Indicateurs », élaborés à partir des travaux menés sur l'observatoire ROSELT/OSS de Menzel Habib en Tunisie et les fiches techniques sur les descripteurs/indicateurs écologiques (ROSELT/OSS 2004, DS n°4 et CT n°4), la Charte sur la gestion et la diffusion des données et des produits dans ROSELT/OSS, le document relatif au Système d'Information sur l'Environnement à l'échelle Locale (ROSELT/OSS 2004, CT n°3)…

Figure n° 4 : Exemples de documents scientifiques et de contributions techniques

DS n°2
RÉSEAU D'OBSERVATOIRES DE SURVEILLANCE ECOLOGIQUE À LONG TERME
ROSELT/OSS
Organisation, fonctionnement et méthodes de ROSELT/OSS.
Collection ROSELT/OSS - Document Scientifique N°2
OSS

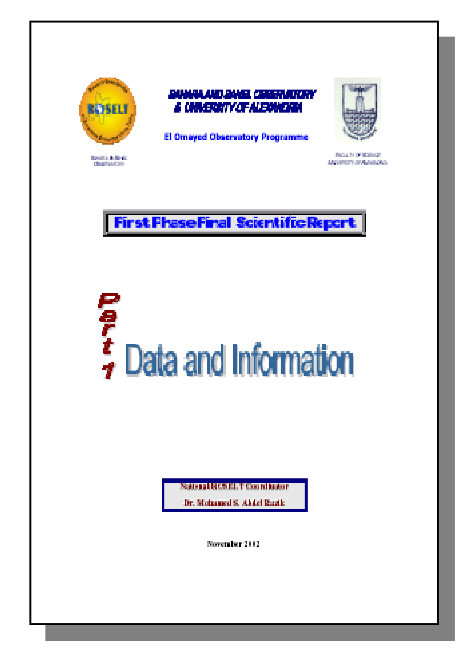


4.2.3. Les rapports scientifiques et techniques

Elaborés par les pays sur la base d'un plan validé par l'ensemble du réseau, les rapports scientifiques sont réalisés par l'ensemble des observatoires. Ils ont pour objectif de synthétiser les données collectées au cours des années d'observation et de proposer les axes d'interprétation de ces données orientés vers la définition d'un kit minimum de paramètres à suivre, et d'indicateurs à produire, à long terme, et au moindre coût. Des études scientifiques plus approfondies concernant la dynamique des écosystèmes, des agro-systèmes et des systèmes sociaux peuvent aussi être entreprises afin d'améliorer la compréhension de certains phénomènes. On peut citer par exemple (cf. références bibliographiques) :

- les rapports scientifiques de synthèse élaborés par les équipes du Maroc, de la Tunisie et de l'Egypte édités en 2002 et 2003 après 4 années de travaux sur le terrain ;
- les rapports d'activités produits par le Mali, la Mauritanie, le Niger, le Sénégal et l'Algérie en 2002 et le Cap Vert en 2003, qui rendent compte des premiers résultats obtenus après 2 années de mise en œuvre opérationnelle du programme ROSELT/OSS dans ces pays.

Figure n° 5: Exemple de rapport scientifique et de rapport d'activités élaborés par les pays



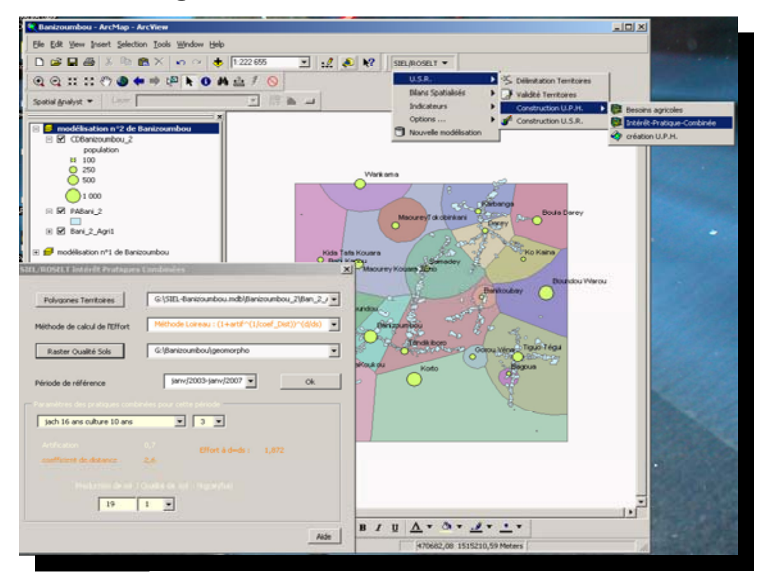


4.2.4. Le SIEL-ROSELT/OSS

Le SIEL-ROSELT/OSS (Système d'Information sur l'Environnement Local – ROSELT/OSS) est un outil conceptuel et informatique qui est progressivement développé dans chacun des observatoires du réseau. L'objectif du SIEL-ROSELT/OSS est de rassembler des données de nature variée, tant biophysiques que socio-économiques (spatialisés ou non), et d'orienter leur traitement vers l'élaboration de produits utiles pour la compréhension des causes, des mécanismes et des conséquences de la désertification, ainsi que le suivi des changements environnementaux à l'échelle locale.

Cet outil informatique permet de générer, à partir des données collectées sur le terrain et rassemblées dans le SIEL-ROSELT/OSS, des **bilans spatialisés usages/ressources** et d'établir des cartes thématiques telles que les **cartes d'indice de prélèvements par type d'usage** (forestier, pastoral, agricole) et la **carte de l'Indice de Risque à la Désertification**.

Figure n° 6 : le SIEL-ROSELT/OSS



4.2.5. La base de métadonnées

Un des objectifs de ROSELT/OSS est la mise en commun, le partage des données et de l'expertise accumulées par l'ensemble des observatoires pour promouvoir les travaux d'intérêt commun notamment dans le domaine de la prévention et de la lutte contre la désertification.

Un service de métadonnées, outil de stockage et de partage des connaissances, des acquis et des données produites au sein du réseau, répond à cet objectif. Il permet de référencer l'ensemble des informations sur les données produites et facilite leur diffusion parmi les membres du réseau et, de manière plus large, auprès de la communauté scientifique, des décideurs et de diverses autres catégories d'utilisateurs. L'objectif de ce service est :

- de proposer un accès ciblé à l'information, *via Internet*, pour connaître les données disponibles (types d'observation et de mesures, types de carte ou documentation textuelle…) collectées ou produites par les observatoires ;
- de fournir une possibilité d'accès à cette information selon les règles définies par le réseau.

Les membres du réseau peuvent s'y connecter en *intranet* afin de saisir les informations relatives aux métadonnées et les mettre à jour. La base de métadonnées est installée dans chaque pays membre et le catalogage des métadonnées est en cours. L'accès à l'ensemble des métadonnées se fera ultérieurement *via* « *Internet* ».

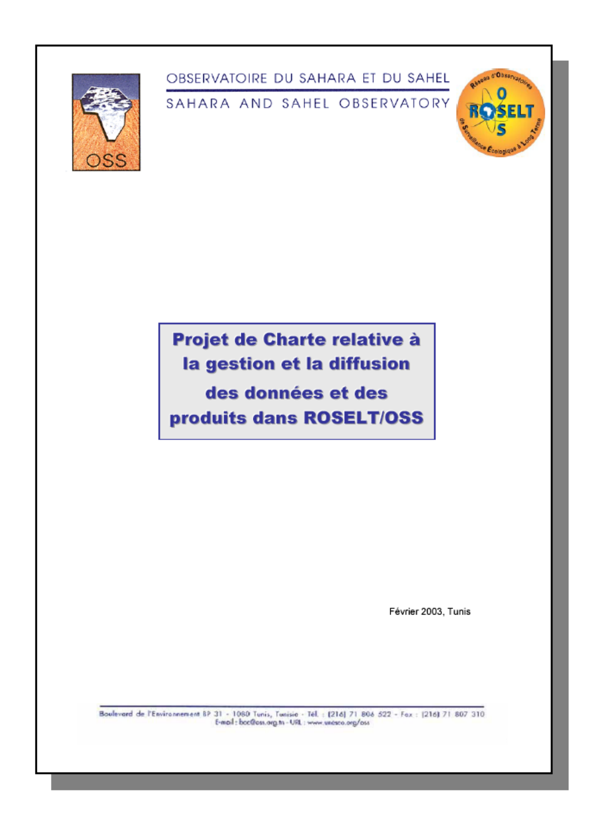


Figure n° 7 : Page web de la base de métadonnées ROSELT/OSS

L'accès à la base de métadonnées se fait *via* le site web du programme : www.roselt-oss.teledetection.fr

4.2.6. La charte relative à la gestion et à la diffusion des données et des produits

L'effort particulier consenti pour l'élaboration des outils de gestion et de diffusion des données et des produits ROSELT/OSS (SIEL-ROSELT/OSS, base de métadonnées) est accompagné de la progressive mise en œuvre d'une **charte relative à la gestion et à la diffusion des données et des produits dans ROSELT/OSS** (ROSELT/OSS 2003).


OSS

OBSERVATOIRE DU SAHARA ET DU SAHEL
SAHARA AND SAHEL OBSERVATORY

ROSELT

Projet de Charte relative à la gestion et la diffusion des données et des produits dans ROSELT/OSS

Février 2003, Tunis

Figure n° 8 : Projet de Charte relative à la gestion et à la diffusion des données et des produits dans ROSELT/OSS

La Tunisie et le Maroc ont été choisis, en concertation avec les membres du réseau, pour tester et valider cette charte avant de la soumettre, pour adoption, à l'ensemble du réseau dès 2004. Ces deux pays ont été proposés pour mener ce test en raison de l'état avancé de la mise en œuvre du programme ROSELT/OSS dans les observatoires dont ils ont la charge et de la mise en place de systèmes de suivi-évaluation de leur PAN/LCD.

4.3- Bases méthodologiques et formation

Parallèlement au développement des outils informatiques et afin de **renforcer les capacités nationales en matière de gestion et de diffusion des données et des informations,** le réseau organise des formations relatives aux nouvelles technologies de l'information et de la communication, développées pour répondre spécifiquement aux objectifs du programme ROSELT/OSS : **base de données**, **base de métadonnées** et **Systèmes d'Information sur l'Environnement Local** (SIEL-ROSELT/OSS).

Ainsi des sessions de formation et d'échanges relatives à la « Pratique des Systèmes d'Informations environnementaux dans ROSELT/OSS » et des missions d'appui technique ont été et seront organisées chaque fois que le besoin se fera sentir (Montpellier 16-27 juin 2003, 6-15 octobre 2003 ; Médenine 27-31 octobre 2003 ; Dakar 5-12 novembre 2003…). Ces sessions sont dispensées en langues française et anglaise afin que les pays membres anglophones (Egypte, Kenya, Ethiopie) puissent connaître les mêmes développements que dans les pays d'Afrique du Nord ou de l'Ouest. La formation se poursuivra en anglais en 2004 en Egypte où seront réunis l'ensemble des chargés des Systèmes d'Information principalement anglophones.

4.4- Les indicateurs

4.4.1. Indicateurs de changements environnementaux et désertification à l'échelle locale

La définition d'indicateurs des changements écologiques à long terme ROSELT/OSS nécessite la mise en œuvre d'une méthodologie adaptée à la surveillance à long terme des systèmes biophysiques et de leur interaction avec les systèmes socio-économiques.

Deux types d'études ont été menés :

- les études diachroniques,
- les études synchroniques.

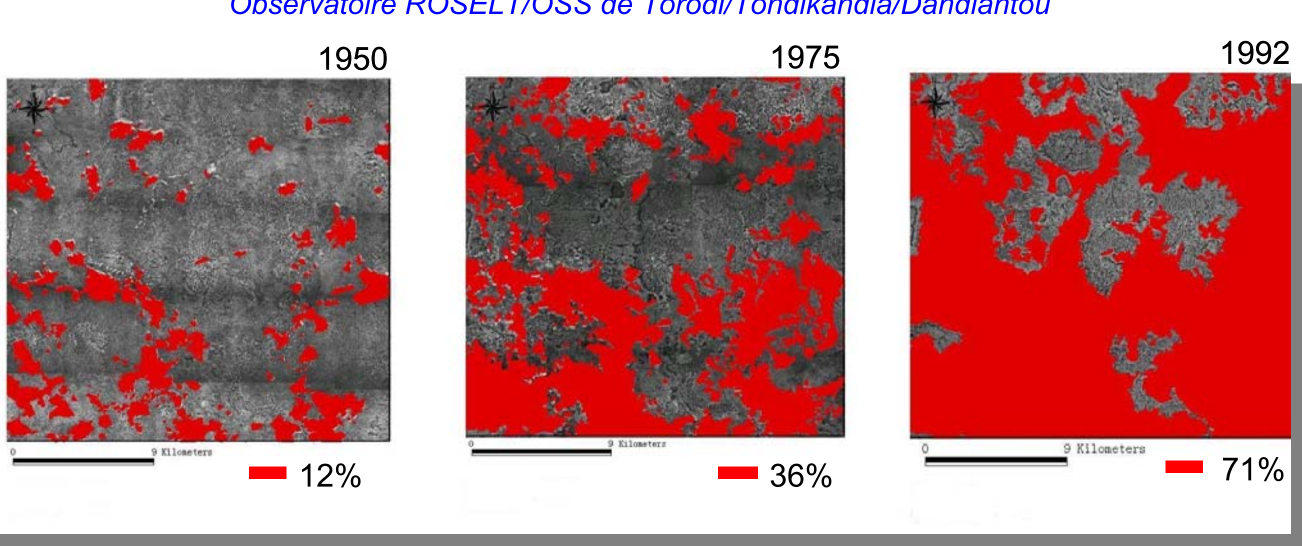
A. Etudes diachoniques et valorisation des acquis

Dans une **étude diachronique**, la variable essentielle à prendre en compte est le temps. Cette démarche s'applique aux séries de données historiques identifiées et validées concernant un espace bien défini ou un paramètre environnemental... L'identification des données constitue la première phase de ce travail : il s'agit de rassembler l'ensemble des données de tout type ayant été collectées par le passé (données brutes ou élaborées, documents, études) afin d'asseoir les bases d'une comparaison avec des données identiques collectées à des dates plus récentes (ROSELT/OSS 2003b). La démarche diachronique « passée » permet d'identifier rapidement des indicateurs pertinents et de définir les séries de données à mesurer dans le cadre de la surveillance ROSELT/OSS à long terme (ROSELT/OSS 2001a).

Dans le cadre de la mise en œuvre du programme ROSELT/OSS dans les observatoires, les données anciennes ainsi que les données collectées depuis 1998 sont progressivement rassemblées au sein de bases de données et décrites dans des bases de métadonnées. Les données cartographiques sont géoréférencées et intégrées dans des systèmes d'information géographique… La constitution de telles bases de données et l'établissement des états de référence « $\mathbf{t_0}$ » autorisent les comparaisons dans le temps et dans l'espace.

Ainsi, les travaux préliminaires relatifs à la comparaison des cartes thématiques (anciennes et/ou actuelles) ont d'ores et déjà permis d'identifier des indicateurs à l'échelle locale (posters présentés lors de la 4e session du Conseil d'Administration, Bonn 2003) :

Figure n° 9 : Evolution de l'occupation des sols
Observatoire ROSELT/OSS de Torodi/Tondikandia/Dandiantou

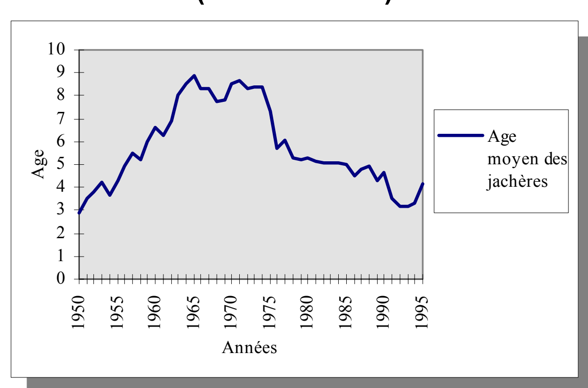


Nette extension des zones cultivées et des jachères

(Source : DE / Faculté d'Agronomie, Niger)

La comparaison de **l'évolution de l'occupation des sols au Niger** a permis de mettre en évidence un indicateur relatif à l'accroissement des zones cultivées (champs cultivés et jachères) au détriment des zones de parcours. Il en ressort que les zones cultivées sont passées de **12 à 71% entre 1950 et 1992** (Loireau 1998). Cette comparaison diachronique peut être approfondie grâce à l'étude détaillée des pratiques notamment de la **durée du temps de jachère et son évolution dans le temps**.

Figure n° 10 : Evolution des classes d'âge des jachères de 1950 à 1995 (Loireau 1998)

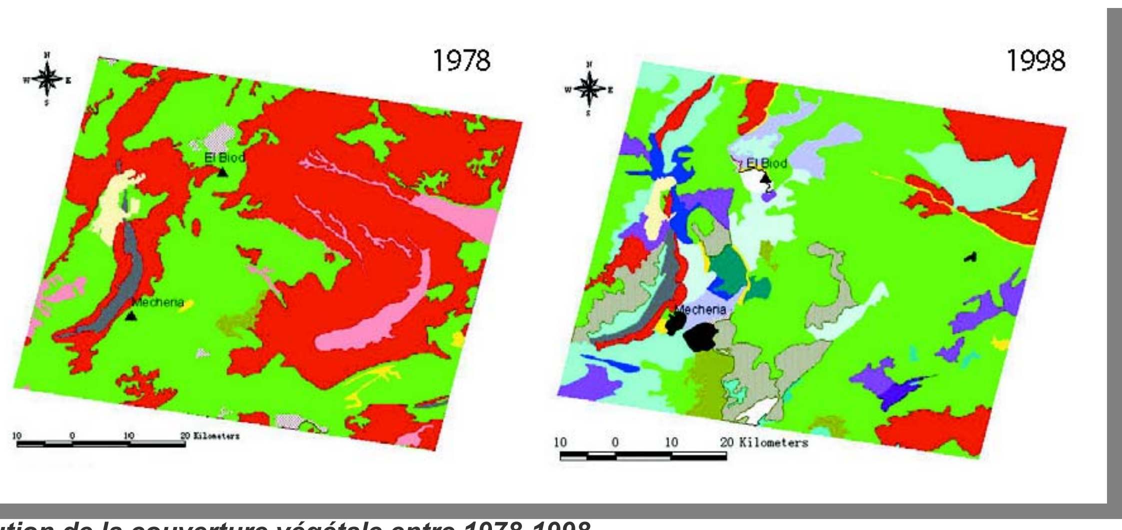


Trois phases d'évolution des temps de jachères peuvent être décrites :

- première phase (1950-1965) : augmentation de l'âge moyen des jachères (de 3 ans à 9 ans) ; en réponse à la croissance démographique et grâce à la disponibilité des terres, le système traditionnel à cultures permanentes et jachères courtes laisse place à une **extensification** caractérisée par les jachères de longue durée ;
- deuxième phase (1965-1973) : **stabilisation** d'un nouveau système de cultures plus complexe à jachères courtes et jachères longues (âge moyen autour de 8 ans) ;
- troisième phase (1973-1995) : saturation de l'espace "facilement" cultivable, **intensification** et diminution de l'âge moyen des jachères et retour à la situation de 1950.

Figure n° 11 : Evolution de l'occupation des terres

Observatoire ROSELT/OSS des Steppes des Hautes Plaines du Sud-ouest oranais, Algérie



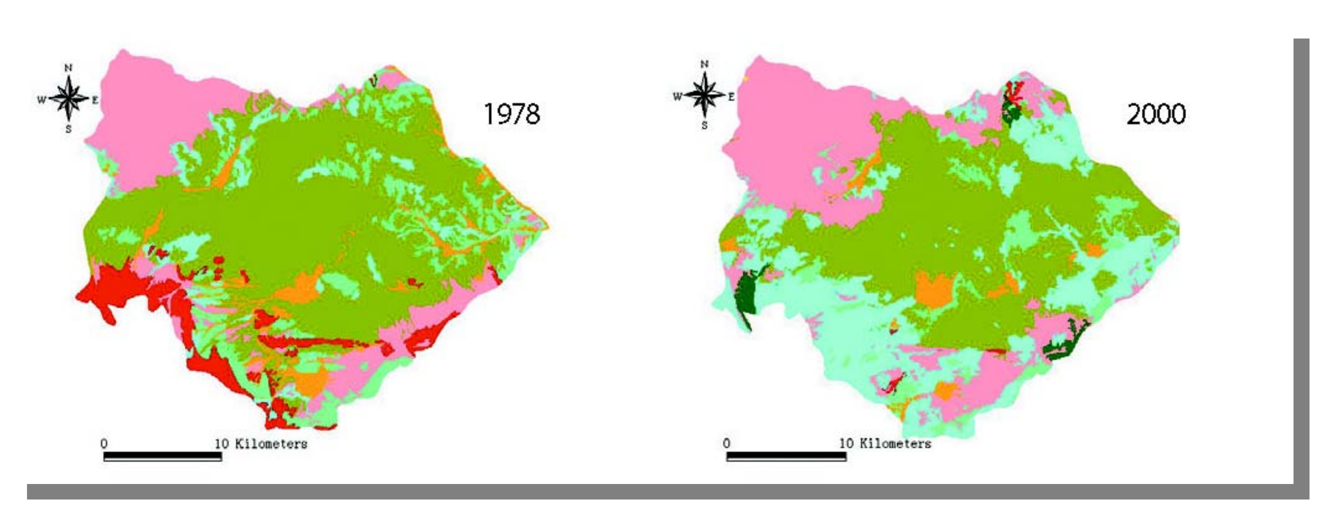
Evolution de la couverture végétale entre 1978-1998

Disparition de la steppe à *Artemisia herba alba*

Très nette diminution des steppes à *Stipa tenacissima*

(Source : URBT/CRSTRA, Alger)





Evolution de la couverture végétale entre 1978-2000

Réduction des parcours à *Rhanterium suaveolens*

Quasi-disparition des steppes à *Stipa tenacissima*

(Source : IRA, Tunisie)

La comparaison de **l'évolution de l'occupation des terres en Algérie et en Tunisie** permet de mettre en évidence les mêmes phénomènes à savoir :

- la dégradation des zones pastorales (steppe à *Stipa tenacissima* ou « Alfa » en Algérie et steppe à *Rhanterium suaveolens* en Tunisie) dont la superficie est en nette régression dans les deux observatoires ;
- le changement de physionomie des steppes et la diminution de leur qualité pastorale : modification de la composition floristique (en particulier par le remplacement d'espèces) ; disparition (ou raréfaction extrême) des bonnes espèces pastorales (graminées pérennes) ou des espèces à haute valeur économique (Alfa en plaine dans l'observatoire algérien et sur les montagnes dans l'observatoire tunisien utilisé pour la production de papier), remplacement par des espèces de moindre valeur pastorale (ex : *Lygeum spartum* en Algérie et *Astragalus armatus* en Tunisie).

Les modifications profondes qui, aujourd'hui, affectent les deux observatoires, sont essentiellement dues au surpâturage. Les indicateurs identifiés à l'échelle locale permettent de mettre en évidence des tendances similaires de l'évolution de la couverture végétale à l'échelle des steppes nord-africaines.

Photo n° 3 : Observatoire ROSELT/OSS de Menzel Habib – Tunisie
Conséquence du surpâturage : diminution de la qualité des terres de parcours
Dominance d'une espèce très épineuse peu appétée par le bétail (*Astragalus armatus*)



B. Les études synchroniques

Les **études synchroniques visent à** comparer à un moment donné des espaces choisis en fonction de la variation d'un facteur de la désertification bien identifié en s'assurant que la majorité des autres facteurs restent comparables. Ces études permettent de comparer un paramètre (couvert végétal, pourcentage de sable par exemple) le long d'un gradient environnemental (gradient pluviométrique, gradient des usages, gradient édaphique témoignant des phénomènes d'érosion ou d'ensablement…).

Cette démarche, appliquée à l'échelle de l'observatoire, conduit à l'élaboration d'indicateurs à valeur locale ; elle peut cependant être utilisée pour comparer différents observatoires à l'échelle sous-régionale, voire régionale au sein du réseau ROSELT/OSS.

Deux exemples ci-dessous permettent d'illustrer les résultats obtenus dans différents observatoires.

L'observatoire ROSELT/OSS de Menzel Habib (Tunisie) a fait l'objet d'une étude synchronique (Jauffret 2001, ROSELT/OSS 2003c). On peut citer à titre d'exemple l'étude de l'évolution de la hauteur des espèces pérennes le long d'un gradient de dégradation des sols et de la végétation. D'après une analyse statistique, l'étude a montré que la hauteur diminue significativement lorsque la dégradation augmente. La hauteur mesurée des espèces *in situ* montre la grande plasticité des espèces, de certains ligneux bas en particulier, qui varie simultanément en fonction des facteurs du milieu : la pression du pâturage, les conditions climatiques et édaphiques comme le montre la figure ci-dessous :

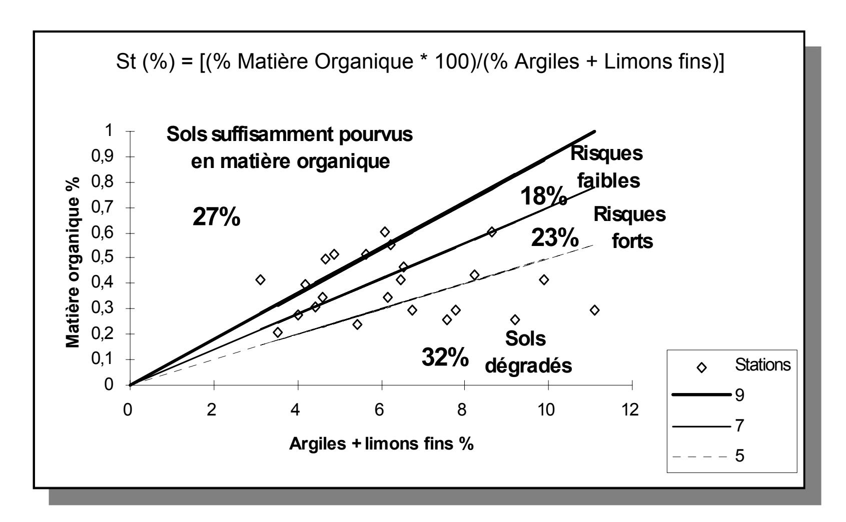
Figure n° 12 : Diminution de la hauteur des plantes. Résultat du test statistique : très significatif (Jauffret 2001, ROSELT/OSS 2003c)

Abondance relative de la hauteur mesurée
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
Moyennement Dégradé
Dégradé
Très dégradé
Niveau de dégradation

L'ensemble des résultats obtenus sur l'Observatoire ROSELT/OSS de Menzel Habib a été publié sous forme d'un document scientifique : DS n°4 : « Indicateurs écologiques de dégradation des terres appliquées à la zone aride méditerranéenne» (**ROSELT/OSS 2004**).

L'observatoire ROSELT/OSS de Banizoumbou (Niger) a fait, entre autre, l'objet d'une étude synchronique portant sur la classification des stations de mesures en fonction de leur sensibilité à la dégradation physique des sols (Delabre 1998). Cette sensibilité a été déterminée en utilisant la relation de Piéri (1991) qui permet de définir la stabilité structurale des sols (St) en tenant compte des teneurs en matière organique et en éléments fins (argiles + limons fins) au Sahel. Des seuils ont été établis par cet auteur afin de définir l'état et les risques de dégradation des sols. Les résultats de l'étude montrent que plus de 50% des stations étudiées sont dégradées (32%) ou présentent de forts risques de dégradation (23%).

Figure n° 13 : Situation des stations échantillonnées à l'observatoire ROSELT/OSS de Banizoumbou (Niger) en fonction de la classification de Piéri. Les courbes 9, 7 et 5 représentent des seuils de sensibilité à la dégradation physique des sols (Delabre 1998)



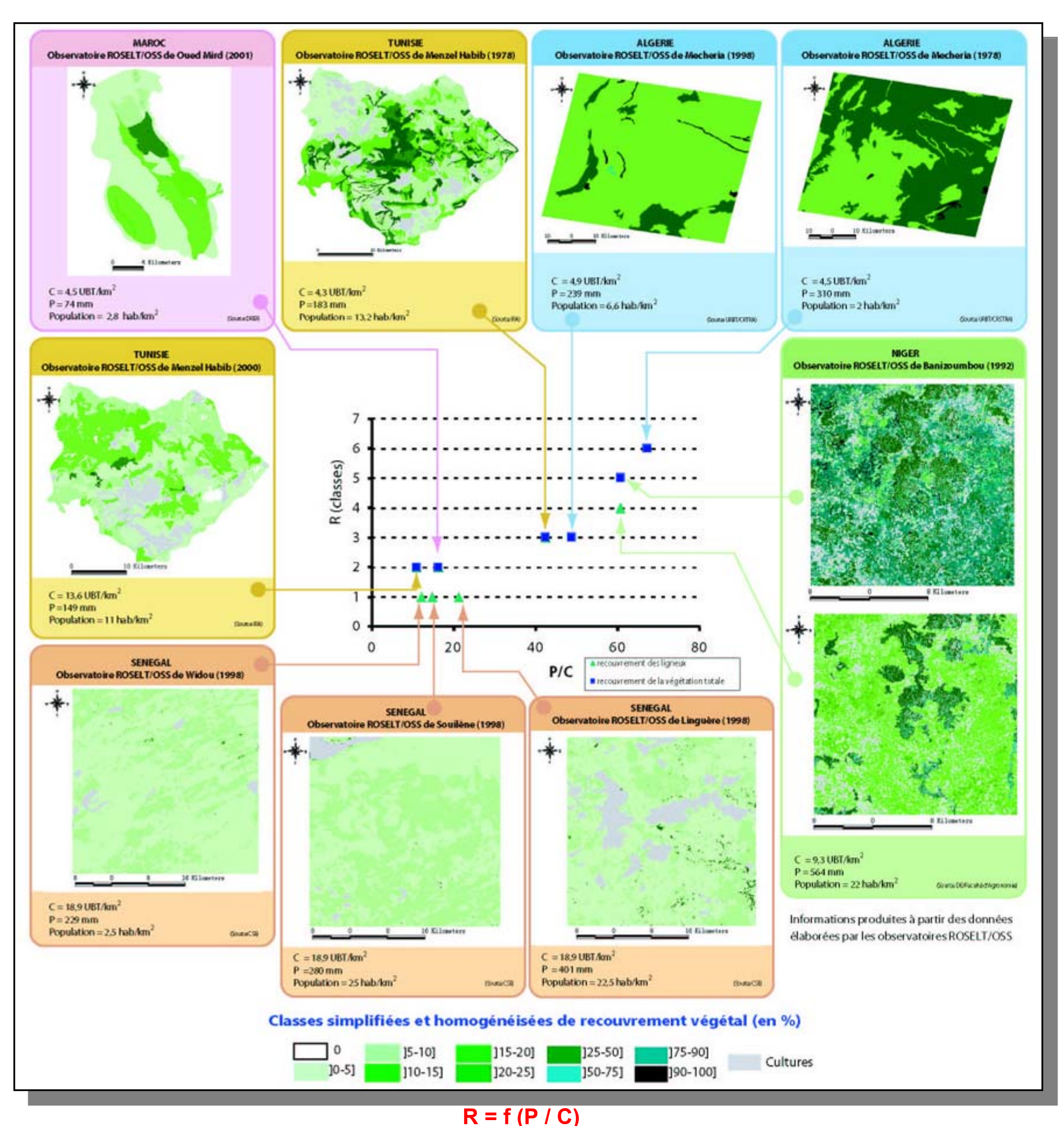
4.4.2. Indicateur synthétique à l'échelle régionale

L'harmonisation du traitement des données à partir des cartes de végétation de quelques observatoires a permis d'identifier un premier indicateur à l'échelle régionale : un indice de dégradation relative de la couverture végétale totale ou des ligneux en fonction de la pluviométrie et de la charge pastorale.

La structure en réseau ROSELT/OSS et les approches synchroniques et diachroniques qu'elle autorise permettent l'élaboration d'indicateurs synthétiques à partir de données simples.

Ce travail a fait l'objet d'un rapport (Damman 2002) et d'un poster publié à l'occasion de la 4e Session du Conseil d'administration de l'OSS tenu à Bonn (Allemagne, mars 2003).

Figure n° 14 : Indicateur de dégradation relative
Couverture végétale totale (R) en fonction de la pluviométrie (P)
et de la charge pastorale (C)



R = f (P / C)

N.B : les classes de recouvrement (R) qui apparaissent sur le graphique correspondent aux classes simplifiées et homogénéisées de recouvrement végétal (en %) comme suit :

Classe 0 = 0%	Classe 2 = 5-10 %	Classe 4 = 15-20 %	Classe 6 = 25-50 %	Classe 8 = 75-90%
Classe 1 = 0-5%	Classe 3 = 10-15%	Classe 5 = 20-25%	Classe 7 = 50-75%	Classe 9 = 90-100%

Cette étude a procédé suivant deux phases :

- la **première phase** a permis de caractériser la végétation en se basant sur l'utilisation des **Cartes d'Occupation des Terres** (COT).

  Sur la base d'une harmonisation des données relatives aux couverts végétaux des COT élaborés par les pays, le calcul du recouvrement moyen de la végétation naturelle totale, des ligneux et des herbacées, a été effectué sur l'ensemble du territoire et pour chaque unité cartographique (délimitée sur le terrain et à partir des images satellitales). Ces recouvrements moyens sont ensuite ramenés à des classes de végétation afin de permettre les comparaisons entre les différents observatoires.

- la **deuxième phase** consiste à comparer les **indicateurs d'état** précédemment définis (recouvrements moyens) aux données climatiques (pluviométrie) et aux paramètres relatifs aux activités humaines (par ex. la charge pastorale).

On observe alors une corrélation positive entre la pluviométrie et le recouvrement végétal qui est pondéré par la charge pastorale. Cela signifie que plus la pluviométrie est faible plus le recouvrement de la végétation diminue. Le recouvrement végétal décroît encore lorsque la charge pastorale augmente.

Le détail de la méthodologie utilisée est fourni dans le mémoire de mastère de G. Damman (Damman 2002). Ce mémoire a fait l'objet d'une édition sous forme de contribution technique ROSELT/OSS (cf . **ROSELT/OSS, 2004 – Contribution Technique n°9**).

4.4.3. Simulations prospectives et indice de risque à la désertification

Une approche par module d'utilisation de l'espace et des ressources et des bilans ressources/usages spatialisés a été développée dans le SIEL-ROSELT/OSS.

Le multi-usage de l'espace et des ressources est la règle dans la plupart des zones arides et semi-arides circum-sahariennes. Pour analyser l'état et l'évolution des Unités Spatiales de Référence en fonction des différents modes d'utilisation, associés à autant de modes de gestion, une approche analytique, par module, est privilégiée avant de réaliser un bilan constituant la synthèse des interventions et des prélèvements. Chaque usage est associé à des ressources en tenant compte de leurs relations dans le temps et dans l'espace qui sont spécifiques (Loireau 1998).

Actuellement, le SIEL-ROSELT/OSS a été élaboré sur l'observatoire ROSELT/OSS de Torodi –Tondikandia – Dandiantou « Banizoumbou ») au Niger. Une carte d'indice de risque à la désertification a été établie d'après la méthodologie suivante :

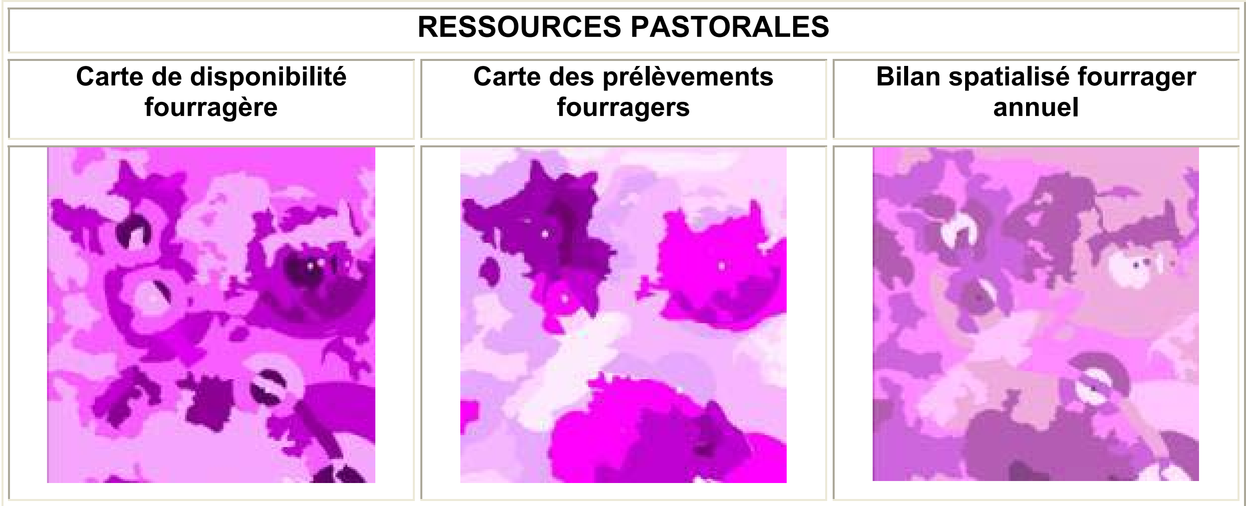
- **pour chaque type d'usage identifié, un modèle d'utilisation de l'espace et des ressources** est élaboré mais seul le modèle sur l'activité humaine qui structure fondamentalement le paysage est utilisé pour la détermination des unités de pratiques homogènes. Les autres modèles sont reportés sur les unités spatiales de référence ;

- **la spatialisation des modèles d'utilisation de l'espace et des ressources**, sur la base des unités spatiales de référence, permet d'établir, d'une part, une carte de disponibilité des ressources et, d'autre part, une carte de prélèvements pour chaque type d'usage ;

- la comparaison des deux variables sur les unités spatiales de référence permet d'établir un **bilan spatialisé** (circonstancié dans l'espace et dans le temps) **pour chaque type d'usage**. Ces premiers bilans, dits "**modulaires**", permettent de localiser les zones d'équilibre ou de déséquilibre entre prélèvements et ressources et, en remontant la chaîne de construction, d'en identifier les causes.

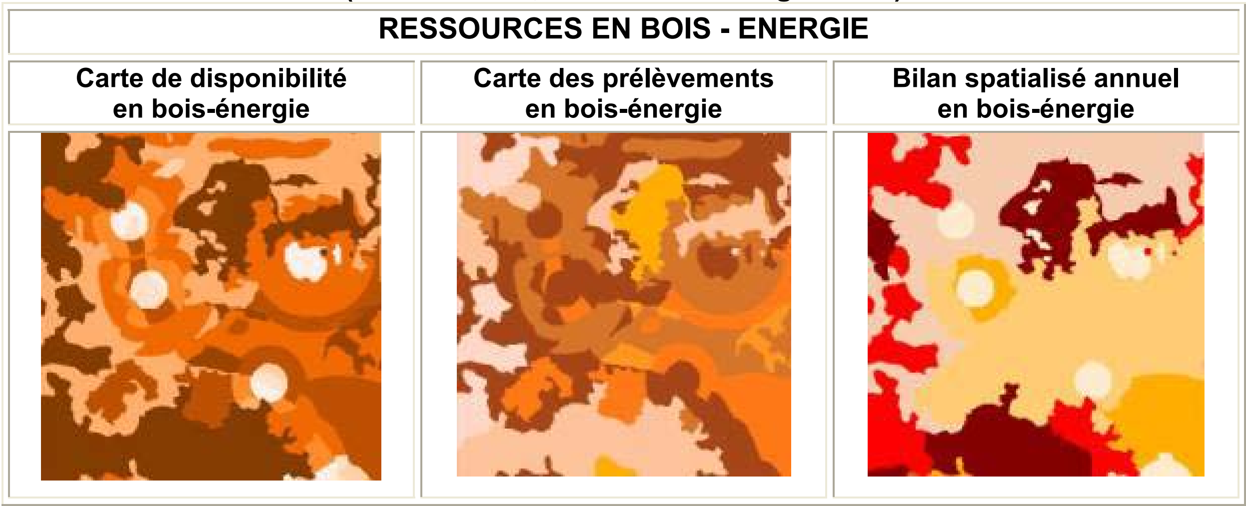
Figure n° 15 : Elaboration d'un bilan spatialisé fourrager annuel à partir des cartes de disponibilité fourragère et des prélèvements fourragers

(Loireau 1998, ROSELT/OSS Niger 2003)



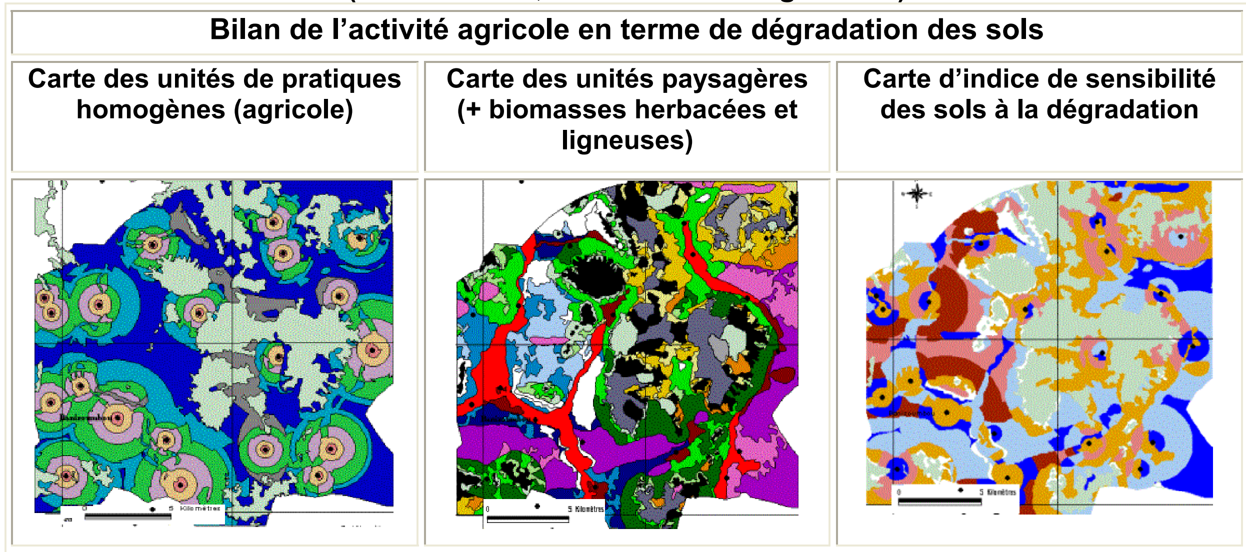
RESSOURCES PASTORALES		
Carte de disponibilité fourragère	Carte des prélèvements fourragers	Bilan spatialisé fourrager annuel

Figure n° 16 : Elaboration d'un bilan spatialisé annuel en bois-énergie à partir des cartes de disponibilité en bois-énergie et des prélèvements en bois-énergie (Loireau 1998, ROSELT/OSS Niger 2003)



RESSOURCES EN BOIS - ENERGIE		
Carte de disponibilité en bois-énergie	Carte des prélèvements en bois-énergie	Bilan spatialisé annuel en bois-énergie

Figure n° 17 : Elaboration d'une carte d'indice de sensibilité des sols à la dégradation à partir des cartes des unités de pratiques homogènes et des unités paysagères (Loireau 1998, ROSELT/OSS Niger 2003)

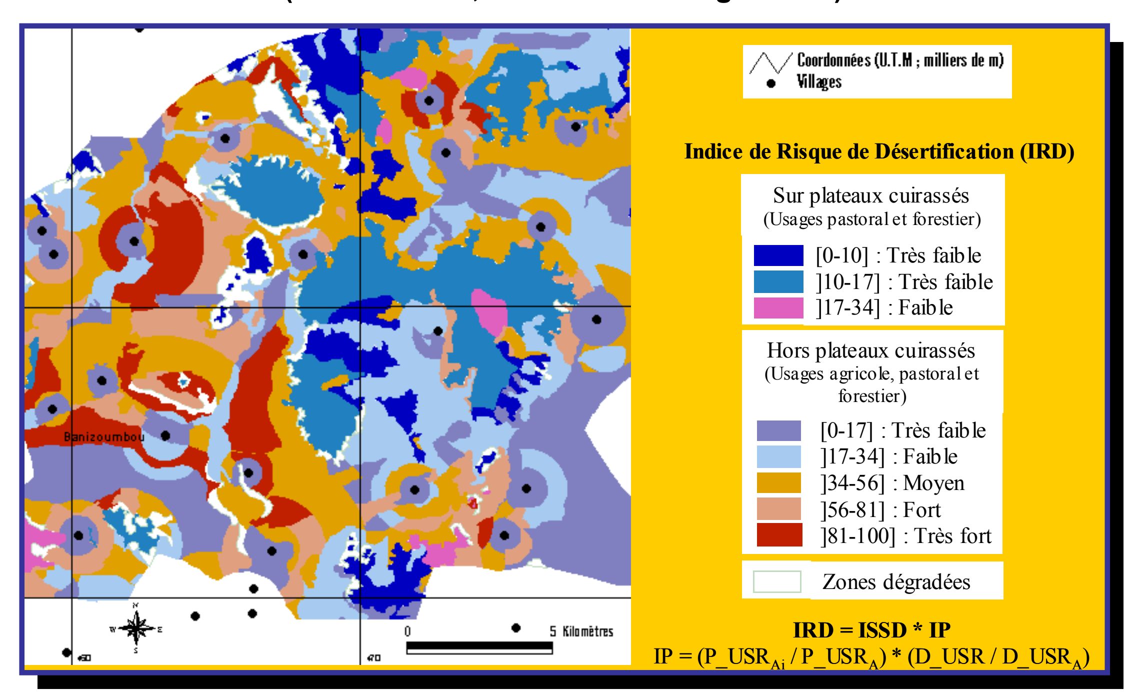


Bilan de l'activité agricole en terme de dégradation des sols		
Carte des unités de pratiques homogènes (agricole)	Carte des unités paysagères (+ biomasses herbacées et ligneuses)	Carte d'indice de sensibilité des sols à la dégradation

- La **confrontation des bilans spatialisés** modulaires (bilan annuel fourrager, bilan annuel en bois-énergie et indice de sensibilité des sols à la dégradation), sur la base

spatiale des unités spatiales de référence, permet d'établir un **bilan global multi-usage** sur l'ensemble du territoire de l'observatoire. Ce bilan permet, non seulement de rendre compte de l'état du paysage à un instant donné, mais aussi, en remontant la chaîne de construction, de connaître la part respective des facteurs biophysiques et socio-économiques et donc d'interpréter cet état. On aboutit ainsi à l'élaboration d'une carte d'indice de risque à la désertification sur l'observatoire.

Figure n° 18 : Indice de risque à la désertification sur l'observatoire ROSELT/OSS de Torodi –Tondikandia – Dandiantou « Banizoumbou » – Niger (Loireau 1998, ROSELT/OSS Niger 2003)



Le SIEL-ROSELT/OSS est en cours d'élaboration dans les autres observatoires ROSELT/OSS du réseau et les premiers résultats en Tunisie et au Sénégal seront disponibles au cours du premier trimestre 2004.

5- INTEGRATION DE ROSELT/OSS DANS LES PAN/LCD ET UTILISATION DE SES PRODUITS PAR LES PAYS MEMBRES DU RESEAU

La pertinence du concept de surveillance écologique et les produits élaborés par le réseau ont convaincu bon nombre de pays impliqués dans le réseau de la nécessité de renforcer le développement du suivi environnemental aux échelles nationales.

En effet, ROSELT/OSS est intégré dans les PAN/LCD de nombreux pays (en Algérie, en Tunisie, au Maroc, au Mali, au Niger) et est en cours d'intégration dans les PAN/LCD d'Egypte et du Kenya. Les méthodologies ROSELT/OSS y sont adaptées et répliquées dans le cadre de la mise en œuvre de dispositifs nationaux de suivi environnemental qui s'appuient sur ou intègrent des observatoires de surveillance environnementale tels que les observatoires ROSELT/OSS.

Le Niger, par exemple, a utilisé les documents conceptuels et techniques de ROSELT/OSS relatifs aux indicateurs ainsi que le projet de charte sur la gestion et la diffusion des données afin de mettre en œuvre un dispositif national de suivi environnemental sur la base des acquis du réseau ROSELT/OSS.

Au Mali, les méthodologies ROSELT/OSS de collecte et de traitement des données vers l'élaboration du Système d'Information sur l'Environnement Local sont appliquées au niveau des observatoires du dispositif national de suivi environnemental.

Le Maroc et la Tunisie, à l'occasion des ateliers de démarrage du projet de « Mise en place d'un système de suivi-évaluation au Maghreb » à Rabat[8] et à Tunis[9], ont entrepris deux études afin de faire l'état des connaissances en matière de suivi-évaluation de la désertification (projets de recherche, de développement…) et d'utiliser les résultats acquis pour proposer un cadre général pour la mise en place opérationnelle du système de suivi-évaluation des PAN/LCD. L'apport substantiel de ROSELT/OSS y a été largement souligner notamment dans la maîtrise du processus de la désertification et pour la promotion d'actions d'appui au développement. Les résultats déjà obtenus par ROSELT/OSS en Tunisie (indicateurs, simulations prospectives issues du SIEL-ROSELT/OSS et carte d'indice de risque à la désertification) seront progressivement affichés sur le site du Système de Circulation de l'Information sur la Désertification et l'Environnement (SCIDE) de la Tunisie, qui est élaboré dans le cadre du projet SMAP sus-cité.

Enfin, les bases de données et de métadonnées en cours d'élaboration dans chaque pays membre du réseau constituent un atout important pour les pays en matière de gestion et de diffusion des données utiles à la prise de décision.

8 Atelier de démarrage du projet SMAP au Maroc, Rabat, les 28 et 29 novembre 2002.

9 Atelier de démarrage du projet SMAP en Tunisie, Tunis, les 22 et 23 avril 2003.

6- COMMUNICATION ET DIFFUSION DES PRODUITS ROSELT/OSS

L'OSS est particulièrement attentif à la maîtrise de l'information utile à la lutte contre la désertification par ses pays et organisations membres ; il accorde un intérêt tout particulier à la valorisation des résultats de ses programmes et à leur diffusion au plus grand nombre d'acteurs de la lutte contre la désertification en Afrique circum-saharienne.

Une plaquette de présentation du programme ROSELT/OSS a été éditée au cours de l'année 2001, actualisée en 2003, en deux versions (française et anglaise). Deux posters de présentation du programme ont été élaborés pour la CoP4 (Bonn, décembre 2000) ainsi qu'un poster pour la CoP5 (Genève, octobre 2001) qui fait partie, depuis, de l'exposition itinérante préparée par l'OSS sur l'ensemble de ses activités. Par ailleurs, l'OSS a organisé un side-event lors de la CoP5 sur le thème : « **les dispositifs d'observation et de suivi aux échelles locales, régionales et nationales : intrants pour le Suivi–Evaluation des PAN/LCD** ». Animé par des spécialistes en la matière du Nord et du Sud, ce side-event a permis de présenter, à une soixantaine de délégués du Nord et du Sud, les premiers résultats de ROSELT/OSS notamment en Egypte (Observatoire d'El Omayed) et leur intégration dans le système de suivi – évaluation du PAN/LCD.

En outre, un set de transparents présentant les objectifs et l'organisation du réseau ROSELT/OSS a été élaboré afin d'être diffusé auprès des représentants nationaux ROSELT/OSS pour appropriation et utilisation harmonisée.

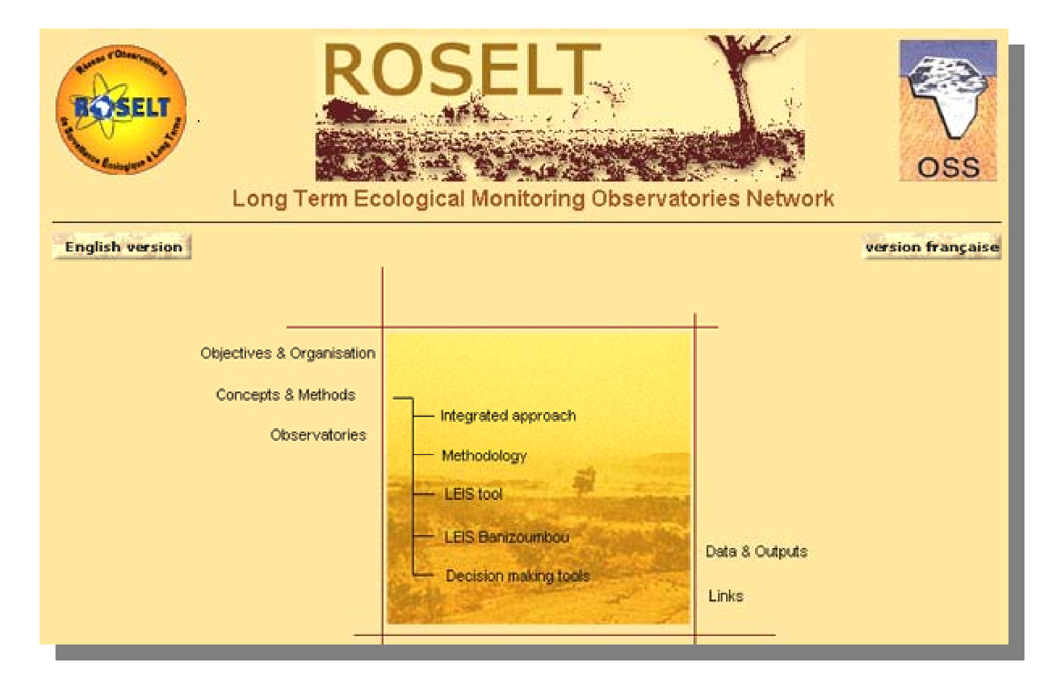
Les premiers résultats, présentés ci-dessus, ont fait l'objet d'une exposition sous forme de posters lors de la 4e Session du Conseil d'administration de l'OSS à Bonn en mars 2003 ainsi que d'une présentation lors de l'atelier de lancement d'un projet relatif à la mise en place d'un dispositif ROSELT national de suivi environnemental au Niger en avril 2003.

Enfin, le programme ROSELT/OSS et les méthodologies associées (SIEL-ROSELT/OSS en particulier) ont fait l'objet de nombreuses présentations lors de réunions scientifiques et techniques :

- atelier sur les indicateurs de l'UNCCD (novembre 1998, Marrakech, Maroc) ;
- séminaire international « Jardin Planétaire » (*First international symposium on sustainable ecosystem management*, mars 1999, Chambéry, France) ;
- atelier international sur la jachère en Afrique de l'Ouest (avril 1999, Dakar, Sénégal) ;
- atelier sur les indicateurs OSS/CCD (octobre 1999, Paris, France) ;
- séminaire international sur « Environnement et Population en Méditerranée MEDENPOP » (octobre 2000, Djerba, Tunisie) ;
- colloque de la FAO « Land Degradation Assessment in drylands LADA » (novembre 2002, Rome, Italie) ;
- colloque international sur les Systèmes d'Information (mars 2003, Orléans, France) ;
- colloque international « Changes in the Sahel » (octobre 2003, Nairobi, Kenya) ;
- « AfricasGIS 2003 », sixième conférence Exposition Internationale, Les Systèmes d'Information Géographiques en Afrique (4-8 novembre 2003, Dakar, Sénégal) ;
- forum régional « Foncier rural et développement durable au Sahel et en Afrique de l'Ouest » (17-21 novembre 2003, Bamako, Mali).

En outre, les principales activités du réseau et les principaux documents (documents conceptuels, actes de l'atelier de lancement de la seconde phase opérationnelle, comptes-rendus des ateliers sous-régionaux…) sont régulièrement mis à jour *via* le **site web de l'OSS** (http://www.unesco.org/oss/v-fr/programmes.html). De plus amples informations, notamment sur les produits, peuvent être directement obtenues sur le **site web du programme ROSELT/OSS** en français et en anglais (http://www.roselt-oss.teledetection).

Figure n° 19 : Page d'accueil du site web ROSELT/OSS



La création récente d'un forum de discussion sur les Systèmes d'Information dans ROSELT/OSS est une formidable initiative favorisant les échanges entre les différents membres du réseau : chargés des systèmes d'information, coordinateurs scientifiques, coordinateurs nationaux… Cette initiative sera encouragée avec la création de nouveaux forums ROSELT/OSS relatifs aux autres thématiques étudiées dans le réseau.

7- CONCLUSIONS

Le programme **ROSELT/OSS est un programme complexe, ambitieux et exigeant** mais nécessaire :

- **complexe,** puisqu'il porte sur l'étude des phénomènes qui sont eux-mêmes multidimensionnels et fort complexes. Il s'agit en effet d'analyser l'état et la dynamique des systèmes écologiques, des systèmes d'occupation des terres et des systèmes sociaux, ainsi que les interactions qui existent entre ces différents systèmes, y compris leurs causes et leurs effets.
- **ambitieux,** puisqu'il vise à apporter des réponses concrètes et pratiques aux problèmes de développement et de protection de l'environnement dans des zones qui se caractérisent par la rigueur de leur climat, la rareté de leurs ressources et par les fortes pressions humaines qui s'exercent sur ces ressources. Il doit en somme répondre aux attentes des populations et surtout à celles des décideurs qui veillent à la protection des milieux fragiles de la zone circum-saharienne.
- **exigeant,** parce qu'il nécessite l'intervention de nombreuses disciplines scientifiques, un travail en équipes pluridisciplinaires et interdisciplinaires associant non seulement des chercheurs mais aussi des planificateurs, des aménageurs et des responsables du développement en général, y compris les populations concernées et ce, dans le cadre d'une approche participative qui doit tenir compte à la fois des conditions écologiques, socio-économiques et culturelles. Or, l'insuffisance de synergie entre institutions nationales a souvent été un frein à la bonne marche du programme et a entraîné, au démarrage, des lenteurs dans la mise en œuvre des activités.

Par ailleurs, la surveillance écologique qui doit s'inscrire dans le cadre d'une vision à long terme de l'aménagement du territoire et de la gestion des ressources, préalable et indispensable pour créer les conditions favorables pour un développement durable, exige des moyens humains et matériels relativement importants et des institutions stables et solides. Or, de telles conditions sont souvent difficiles à réunir dans les pays en développement, d'une façon générale, et dans les pays africains en particulier.

Il a fallu déployer beaucoup d'efforts pour faire comprendre aux institutions impliquées que l'OSS n'est pas un bailleur de fonds et que les moyens qu'ils mobilisent doivent, d'une part, **impulser un effort national** en la matière et, d'autre part, servir à **renforcer les équipes et les institutions impliquées**. Cette approche inhabituelle, différente de celle pratiquée par les multiples sources de financements, n'a pas été évidente dans sa mise en œuvre et elle a occasionné, dans certains cas, des retards dus à l'insuffisance de moyens fournis au regard des efforts demandés, ce qui a engendré des délais dans la validation des rapports scientifiques et financiers présentés par les institutions nationales.

Or, en dépit de telles difficultés, qui paraissent *a priori* difficiles à surmonter, le programme ROSELT/OSS a pu être lancé et s'implanter dans plusieurs pays membres de l'OSS. Cette phase de démarrage et de lancement a été, avant tout, une phase de formation, de constitution des équipes et de mise au point sur les plans conceptuel et méthodologique, mais quelques résultats tangibles ont pu être obtenus et un bilan préliminaire peut être dressé.

Les outils et produits d'aide à la décision obtenus par le réseau peuvent déjà contribuer efficacement à l'élaboration de diagnostic de l'état de la désertification en zones arides circum-sahariennes de la zone OSS et à la définition du kit minimum de données « observatoire » et de données « réseau » à collecter au moindre coût en vue de l'élaboration du kit minimum d'indicateurs.

Les ateliers sous-régionaux ont été l'occasion de renforcer la concertation et la communication entre l'Opérateur Régional, les coordinateurs nationaux et les responsables des activités ROSELT/OSS dans les observatoires. Ces échanges mutuellement profitables

constituent les bases d'un véritable partenariat scientifique Nord–Sud–Sud et un acquis majeur pour le réseau ; la dynamique impulsée entre les différentes institutions est très encourageante. Le guide méthodologique est l'un des produits essentiels du réseau et son élaboration sous la forme d'un exercice collégial est à même de favoriser le partage des expériences et l'harmonisation des approches.

En outre, le réseau accorde une attention particulière au **renforcement des capacités nationales en matière de gestion et de diffusion des données et des informations.** Des thèses de Doctorat, des Diplômes d'Etudes Approfondies, des diplômes de Mastère ont été soutenus et encouragés par l'OSS et l'Opérateur Régional et les résultats de ces travaux (Loireau 1998, Hanafi 2000, Jauffret 2001, Damman 2002, Ghram 2003) sont présentés lors de colloques internationaux et font l'objet, le cas échéant, de publications (Jauffret & Visser 2003, Jauffret & Lavorel 2003…).

Le réseau organise aussi des formations relatives aux nouvelles technologies de l'information et de la communication, développées pour répondre à la demande et aux objectifs spécifiques du programme ROSELT/OSS : **base de données**, **base de métadonnées** et **Systèmes d'Information sur l'Environnement Local** (SIEL-ROSELT/OSS). Des missions d'appui technique de l'Opérateur Régional accompagnent les pays dans la mise en place de leur base de données et de métadonnées et dans l'élaboration du SIEL-ROSELT/OSS, permettant ainsi d'adapter, en concertation avec les spécialistes des pays, les outils à leurs besoins et aux caractéristiques propres de chaque observatoire.

Une unité de Service « **Désertification** » spécifique à ROSELT/OSS est créée au sein de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD ex–ORSTOM). Cette initiative permettra de promouvoir la coopération scientifique sur la désertification entre institutions spécialisées du Nord et du Sud. Elle est aussi un vecteur favorable à la pérennisation du réseau et à la mobilisation des moyens affectés à cette problématique complexe.

Enfin, sur le plan technique, la poursuite des activités actuelles permettra de finaliser la base de métadonnées, d'élaborer les indicateurs attendus et d'établir des scénarii prospectifs grâce au système d'information sur l'environnement local des différents observatoires. Les produits d'aide à la décision élaborés seront fournis aux Systèmes de Suivi - Evaluation des PAN/LCD qui sont progressivement mis en place, notamment en Tunisie et au Maroc, dans le cadre de la mise en œuvre des conventions concernant notamment la lutte contre la désertification et la diversité biologique.

Il faut souligner que l'effort déployé par l'OSS pour mobiliser les pays concernés et leurs institutions scientifiques et techniques, et pour faire intégrer ROSELT/OSS dans les stratégies environnementales, a permis l'insertion du programme ROSELT/OSS dans les PAN de la Tunisie, du Maroc, du Niger, du Sénégal, du Mali et de l'Algérie. La même démarche a été entreprise auprès de l'Egypte et du Kenya dont les PAN sont en cours d'élaboration.

Les sites d'observation de ROSELT/OSS, « laboratoires » de terrain permettant d'expliquer le fonctionnement des systèmes écologiques et socio-économiques, ainsi que les interactions population/environnement, fournissent un ensemble d'indicateurs utiles pour la surveillance environnementale. **Les observatoires ROSELT/OSS participent ainsi aux dispositifs nationaux de suivi environnemental**. Ils doivent constituer les points forts d'un réseau national composé de sites plus légers. Ces sites doivent être, de préférence, localisés selon les gradients écologiques et socio-économiques afin de prendre en compte la variation spatiale des changements environnementaux. Ces dispositifs nationaux de suivi environnemental constituent l'un des principaux piliers du suivi-évaluation des PAN/LCD, tel que préconisé par la CCD, et conçu par l'OSS et ses partenaires[10].

10 Le CILSS, l'UMA et 7 pays-pilotes africains auxquels se sont joints le GRULAC et la Chine dans le cadre d'un groupe de travail mis en place suite à une recommandation de la CoP4.

Aussi, l'OSS ne ménage aucun effort pour clarifier ce concept de suivi–évaluation et pour montrer la contribution de ROSELT/OSS à la mise en œuvre des programmes de développement et de protection de l'environnement. La participation des membres du Secrétariat exécutif aux manifestations scientifiques et techniques organisées aux niveaux national ou régional (UMA, CILSS, IGAD) sont autant d'occasions saisies pour approfondir la réflexion avec les partenaires nationaux sur ces thèmes importants.

Par ailleurs, et afin de consolider l'intégration de ses programmes dans le suivi-évaluation des PAN/LCD de ses pays membres, l'OSS a mis en œuvre, au niveau de la Tunisie, du Maroc et de l'UMA, le projet SMAP grâce à un financement de la Commission Européenne. Ce projet vise à développer les dispositifs de suivi–évaluation du PAN/LCD dans les deux pays concernés et un système régional de circulation de l'information au niveau des cinq pays de l'UMA. Les ateliers de démarrage de ce projet à Rabat[11] et à Tunis[12] ont été l'occasion de mettre en exergue l'apport substantiel de ROSELT/OSS à la maîtrise du processus de la désertification et à la promotion d'actions d'appui au développement au travers de deux études portant sur l'intégration des activités et des résultats des différents programmes de suivi-évaluation de la désertification dans les deux pays concernés.

Des études plus spécifiques sur les dispositifs nationaux de suivi environnemental ont été réalisées en Algérie[13], Egypte[14] et au Maroc[15], elles sont en cours de validation par les Organes Nationaux de Coordination dans ces pays.

Ainsi, la dynamique qui s'est développée au sein du réseau, l'appropriation des méthodologies ROSELT/OSS et du concept de surveillance environnementale à long terme par les institutions nationales, l'élaboration d'une charte de gestion et de diffusion des données au sein du réseau et la mise en œuvre progressive des outils informatiques représentent une étape importante dans la consolidation de ce réseau et vers son intégration dans les dispositifs nationaux de suivi de l'environnement.

Enfin, au niveau international et européen, ROSELT/OSS s'impose comme un réseau africain incontournable en matière de surveillance écologique. L'ancrage scientifique Nord–Sud s'est considérablement renforcé, notamment par l'implication du programme ROSELT/OSS dans des projets de requêtes éligibles auprès de la Commission Européenne.

11 Atelier de démarrage du projet SMAP au Maroc, Rabat, les 28 et 29 novembre 2002.

12 Atelier de démarrage du projet SMAP en Tunisie, Tunis, les 22 et 23 avril 2003.

13 " Les mécanismes de suivi de la désertification en Algérie. Proposition d'un dispositif national de surveillance écologique à long terme en Algérie ", Pr. Dalila Nedjraoui.

14 " Mechanisms for monitoring the desertification at the national level of Egypt ", Pr. Mohamed Abdelrazik.

15 " Projet de conception d'un dispositif national de surveillance écologique au Maroc ", Mohamed Yassin.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Documents et rapports élaborés à l'échelle régionale

ROSELT/OSS, 2003a. SIEL-ROSELT/OSS. Système d'information sur l'environnement à l'échelle locale du programme ROSELT/OSS. Définition, proposition, mise en oeuvre. Document de travail.

ROSELT/OSS, 2003b. Première batterie d'indicateurs écologiques pour la surveillance des changements environnementaux à long terme. Document de travail.

ROSELT/OSS, 2003c. Première tentative d'identification d'un kit de données à observer ou mesurer pour proposer une batterie d'indicateurs validés des changements écologiques à long terme. Application sur le territoire de l'observatoire ROSELT/OSS de Menzel Habib (Tunisie). Document de travail.

ROSELT/OSS, 2003d. Fiches techniques descripteurs/indicateurs écologiques. Document de travail.

ROSELT/OSS, 2003e. Biodiversité animale et végétale dans les zones arides et semi-arides circum-sahariennes. Document de travail

ROSELT/OSS, 2003f. Projet de charte relative à la gestion et la diffusion des données et des produits dans ROSELT/OSS. Document de travail.

ROSELT/OSS, 2003g. Working document on the charter for the management and the dissemination of the data and products within ROSELT/OSS. Draft.

ROSELT/OSS, 2001a. ROSELT/OSS : Organisation, Fonctionnement et Méthodes de ROSELT – Janvier 2004, 2e Edition (révisée).

ROSELT/OSS, 2001b. ROSELT/OSS : Organisation, Operations and Methods of ROSELT – Janvier 2004, 2nd Edition (revised).

ROSELT/OSS, 2001c. Critères de labellisation des observatoires (issu du fascicule Procédure pour la labellisation des Observatoires, 1997).

ROSELT/OSS, 1997a. Présentation générale de ROSELT. Avril 1997.

ROSELT/OSS, 1997b. Carte et légende des observatoires du Réseau ROSELT.

ROSELT/OSS, 1997c. Représentativité du réseau à l'échelle sous-régionale. Avril 1997.

ROSELT/OSS, 1997d. ROSELT, un outil d'aide au développement à travers ses produits. Avril 1997.

ROSELT/OSS, 1997e. ROSELT, une approche scientifique, technique et thématique. Avril 1997.

ROSELT/OSS, 1997f. ROSELT, Procédure pour la labellisation des observatoires. Avril 1997.

ROSELT/OSS - IARE – ORSTOM, 1997. Conception d'un Système d'Information sur l'Environnement pour les Observatoires ROSELT - Développement d'un SIE-ROSELT local pour l'Observatoire de Banizoumbou (Niger). Par Olivier Gayte (ROSELT/OSS, IARE), Jean-Marc d'Herbès et Maud Loireau (ORSTOM), mars 1997.

ROSELT/OSS - IARE - IAV, 1997. Rapport sur les règles pour la gestion, la circulation et la mise à disposition des données et de l'information au sein du réseau ROSELT. Par Pr. Hamid Narjisse (IAV Hassan II, Rabat), décembre 1997, + annexes, 22 p.

ROSELT/OSS – CeSIA, 1997. Conception d'un Système Informatif Environnemental pour la récolte et la diffusion d'indicateurs d'impact sur la désertification. Par Lorenzo Genesio (CeSIA, Florence), novembre 1997, 29 p.

ROSELT/OSS - IARE 1996. Synthèse des rapports des activités menées lors de la campagne 1995-1996 sur les observatoires ROSELT/OSS avec l'aide de la Coopération Suisse. Par Olivia Delanoë, Alain Gerbe, Gilbert Long.

ROSELT/OSS – IRAM, 1996. Documents de travail : Pour une meilleure articulation des observatoires ROSELT avec les sciences sociales et le développement durable à l'échelle locale. Contribution à l'étude des paramètres de base. A. Marty, octobre 1996, 19 p.

ROSELT/OSS – AMADE, 1996. Indicateurs d'environnement et de désertification dans les projets locaux de développement. Par M. Soumaré, Bamako, décembre 1996, 6 p.

ROSELT/OSS – IARE, 1995. Fiches de synthèse des Observatoires. Publication France, Italie, Suisse et Unesco.

ROSELT/OSS 1995. Conception, organisation et mise en oeuvre de ROSELT. Publication France, Italie, Suisse et Unesco. + annexes, 68 p.

Documents et rapports élaborés par les pays

ROSELT/OSS, IRA, 2003. Suivi à long terme de la biodiversité et de la population dans l'observatoire-pilote de Haddej - Bou Hedma - Tunisie. Rapport scientifique final, IRA, Médenine, mai 2003.

ROSELT/OSS, DREF, 2003. Rapport scientifique de l'Observatoire ROSELT/OSS de Oued Mird, DREF, Rabat, mai 2003.

ROSELT/OSS, Université d'Alexandrie, 2002. First phase final scientific report. ROSELT/OSS Observatory of El Omayed – Egypt, University of Alexandria, november 2002.

ROSELT/OSS - IER – ISFRA, 1998. Observatoire ROSELT/OSS de Bourem (Mali) : Monographie foncière du village de Tossaye : Etude de la dynamique foncière dans le cercle de Bourem, étude de cas du village de Tossaye. Edition IARE, publication PZA, janvier 1998, 43 p.

ROSELT/OSS - IER - ISFRA, 1998. Observatoire ROSELT de Bourem (Mali) : Monographie foncière du village de Magnadoué : Etude de la dynamique foncière dans le cercle de Gao, étude de cas du village de Magnadoué, janvier 1998. Edition IARE, publication PZA, 37 p.

ROSELT/OSS - IER - IARE, 1998. Etude préalable à la création d'un réseau National de Surveillance Environnementale au Mali, par Alain Gerbe et Abdou Yehiga Maïga. Edition IARE, par Alain Gerbe et Abdou Yehiga Maïga, avril 1998, 40 p.

ROSELT/OSS - CSE - IARE, 1998. Rapport final ROSELT au Sénégal : Rapport de valorisation des données déjà acquises au cours des années précédentes sur l'Observatoire ROSELT du Ferlo. Par Aliou Diouf (CSE), mars 1998, 33 p. + annexes.

ROSELT/OSS - CSE - IARE, 1998. Cartes d'occupation des terres de l'Observatoire ROSELT du Ferlo. 3 cartes couleur au 1:50.000 : site de Linguère ; site de Souilène ; site de Widou, mars 1998.

ROSELT/OSS - DEAR - ROSELT Mauritanie, 1998. Rapport provisoire : Elaboration d'une carte d'occupation des terres de la région de Nouakchott et valorisation des données (Brutes et/ou interprétées) déjà acquises au cours des années précédentes. Par Mohamed Chy Ould Saleck, juillet 1998, 26 pages.

ROSELT/OSS - DEAR - ROSELT Mauritanie, 1998. Carte provisoire : Carte d'occupation des terres de l'Observatoire ROSELT/OSS de Nouakchott (1:50.000). Par Mohamed Chy Ould Saleck, juillet 1998.

ROSELT/OSS - INIDA – Cap Vert, 1998. Rapport de synthèse des résultats des activités préliminaires à la programmation quadriennale de ROSELT au Cap Vert, juillet 1998, 32 pages + annexes.

ROSELT/OSS INIDA - Cap Vert 1998. Cartes d'occupation des terres (3) des Observatoires ROSELT de Ribeira Seca, de Ribeira Principal et de Sao Joao Baptista (1:25.000), juillet 1998.

ROSELT/OSS - University of Alexandria - EEAA - Egypt, 1998. Progress Report of the Work accomplished during the period January-September 1998. Par Pr Mohamed Abdel Razik (University of Alexandria), septembre 1998.

ROSELT/OSS - University of Alexandria - Egypt, 1998. Progress Report of available data : 1- Climatic data, 2- Ecological Surveillance, 3-Socio-economic follow up. Par Pr Mohamed Abdel Razik (University of Alexandria), septembre 1998.

ROSELT/OSS - ISFRA, 1997. Observatoire ROSELT/OSS de Bourem (Mali) : Etude socio-économique de l'utilisation des ressources naturelles et de l'occupation de l'espace en zone aride au Mali. Dépouillement des questionnaires d'enquêtes. Publication PZA, par Mahalmoudou Hamadoun, août 1997. 66 p.

ROSELT/OSS - CNRF, 1997. Synthèse de valorisation des données acquises dans le site d'intérêt biologique et écologique de Oued Mird + carte d'occupation des terres, 15 p.

ROSELT/OSS - IER, 1997. Cartographie de l'occupation des terres de la zone de Bamba. Edition IARE, publication PZA, décembre 1997 + carte d'occupation des terres, 23 p.

ROSELT/OSS - IER, 1997. Cartographie de l'occupation des terres de la zone de Bourem. Edition PZA, publication IARE + carte d'occupation des terres (1/50000), juillet 1997, 29 p.

ROSELT/OSS - IRA Médenine, 1996. Caractérisation des ressources naturelles et des populations de la zone du Parc de Haddej, Tunisie. Par Noureddine Akrimi, Mohamed Sghaïer Zaafouri, Abderrazek Romdhane, Habib Jeder (Institut des Régions Arides Medenine, République Tunisienne, Premier Ministère, Secrétariat d'Etat à la Recherche Scientifique et à la Technologie) . Edition révisée (Rév. 1) par l'IARE (G. Long) en juillet 1996.

ROSELT/OSS - CNRF, 1996. Etude de la biodiversité dans le site d'intérêt biologique et écologique de l'Oued Mird. Par H. Kerrouani, M. Yassin, M. Marraha, A. Aafi, M. Haddan, S. Rachdi (Centre National de la Recherche Forestière, Royaume du Maroc, Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole, Administration des eaux et Forêts et de la Conservation des Sols). Edition révisée (Rév. 2) par l'IARE (G. Long) en octobre 1996.

ROSELT/OSS - University of Alexandria - Desert Research Center, 1996. First phase final report on the work programme of El-Omayed Observatory as related to Establishment of a long term biodiversity monitoring system. Par M.S. Abdelrazik, R. El-Ghareeb, S.Z. Heneidy, L.M. Bedak, A.M. Fakhry (University of Alexandria) - S.A. Ghafour, S. El-Azab, S. Hendawi, A.A. Lateif (Desert Research Center). Edition révisée (Rév. 2) par l'IARE (G. Long) en septembre 1996.

ROSELT/OSS – IER, 1996. Observatoire ROSELT de Bourem : cartographie d'occupation des terres de la zone-test de Bourem. Par A.Y. Maïga, Y. Diakeité, M. Semou. + références bibliographiques + annexes + carte, 45 p.

ROSELT/OSS - ISFRA – IARE, 1995. Typologie foncière des cercles de Gao et Bourem, Mali. Publication PZA, par Mahalmoudou Hamadoun et Alain Gerbe.

Actes de colloques et compte rendus d'ateliers

ROSELT/OSS, 2003. Compte-rendu de la session de formation ROSELT/OSS : Pratiques des systèmes d'information environnementaux dans ROSELT/OSS, 16 au 27 juin 2003 (Montpellier, France).

ROSELT/OSS, 2003. Compte-rendu de l'atelier de travail ROSELT/OSS : Application du SIEL-ROSELT dans les observatoires pilotes du Maroc, du Niger, du Sénégal et de la Tunisie, 6 au 15 octobre 2003 (Montpellier, France).

ROSELT/OSS, 2002. Compte-rendu détaillé des séances de travail en salle et sur le terrain (exposé et discussions), relevés de décisions et recommandations - Atelier sous-régional Afrique de l'Ouest ROSELT/OSS, 1-6 février 2002 (Dakar, Sénégal).

ROSELT/OSS, 2002. Compte-rendu de l'atelier de travail sur les guides méthodologiques ROSELT/OSS en Afrique au nord du Sahara, 14-25 Octobre (Montpellier, France).

ROSELT/OSS, 2001. Atelier sous-régional Afrique du Nord ROSELT/OSS : Vers l'harmonisation des méthodes de surveillance : protocole d'échantillonnage et de récolte adapté au suivi de la désertification - Ouarzazate, Maroc, 7-10 novembre 2001.

ROSELT/OSS, 2001. Sub regional Workshop North Africa ROSELT/OSS : Toward harmonization of monitoring methodologies : sampling protocol and data collection adapted to the monitoring of desertification - Ouarzazate, Morocco, 7th to 10th november 2001.

ROSELT/OSS, 2001. Acte de l'atelier de lancement de la seconde phase opérationnelle de ROSELT Bamako, juin 2000, septembre 2001.

ROSELT/OSS, 2001. Proceedings of launch workshop for the ROSELT/OSS second operational phase. Bamako, june 2000, september 2001.

ROSELT/OSS - ISFRA – IARE, 1995. Typologie foncière des cercles de Gao et Bourem, Mali. Publication PZA, par Mahalmoudou Hamadoun et Alain Gerbe.

Posters et plaquettes ROSELT/OSS

1. Contribution à la mise en oeuvre de la convention de lutte contre la désertification.
2. Etudes des interactions Espaces / ressources / usages : un Système d'information sur l'environnement ROSELT/OSS. Octobre 2001, 5e Conférences des Parties, Genève, Suisse.
3. Indicateurs de désertification élaborés dans les observatoires ROSELT/OSS. Mars 2003, 4e Conseil d'Administration, Bonn, Allemagne.
4. Changements environnementaux enregistrés dans quelques observatoires ROSELT/OSS. Mars 2003, 4e Conseil d'Administration, Bonn, Allemagne.
5. Foncier et Désertification, Quelle gestion patrimoniale ? Novembre 2003, Conférence Praïa + 9, Bamako.

Autres références

Baudat J. 2003. Méthodes de spatialisation de la surveillance de la faune dans une approche intégrée de la désertification. Etude de cas au Sud du Maroc : la vallée de l'Oued Mird. Mémoire de Mastère SILAT.

Chaïeb M., Floret C. et Pontanier R. 1991 - Réhabilitation d'écosystèmes pastoraux de la zone aride tunisienne par réintroduction d'espèces locales. *IVe congrès international des terres de parcours*, Montpellier pp. 259-261.

Damman G. 2002 - Elaboration d'indicateurs de la désertification par analyse comparative de quelques observatoires ROSELT/OSS. Mastère SILAT, Montpellier.

Delabre E. 1998. Caractérisation et évolution d'écosystèmes anthropisés sahéliens : les milieux post-culturaux du sud-ouest nigérien. Thèse Doct. Sci. (PhD), Univ. Paris VI, France, 265 p.

Delaître E., Ghram Messedi A. & Ben Ouezdou H., 2003. Apport d'un système d'information à la cartographie des paysages en milieux arides : la région de Menzel Habib face aux risques de désertification (Tunisie Méridionale). I.R.D. Montpellier France, Faculté des Sciences Humaines et Sociales de Tunis, Tunisie. Colloque, Orléans, mars 2003.

Genin D. 2000 - Élevages extensifs, Environnements et systèmes de production en mutation en Tunisie rurale. Essai d'analyse à partir des données du programme *DYPEN II*. CNT, CREDIF, IRA, INRA, IRD ; 44 p.

Ghram Messedi A. en cours – Dynamique des paysages en milieux arides : l'apport de la télédétection et de l'observation de terrain dans l'étude de la dégradation des unités morpho-pédologiques de la région de Menzel Habib (Tunisie Méridionale). Thèse Doct., PhD en Géographie Physique, Faculté des Sciences Humaines et Sociales de Tunis, Tunisie.

Hanafi A. 2000 – Cartographie des systèmes écologiques et étude de leur évolution depuis 1978 dans la région de Menzel Habib (Gabès). Mémoire DEA, Faculté des Sciences Humaines et Sociales de Tunis. 103 p. + annexes.

Jauffret S. & Visser M. 2003 – Assigning life-history traits to plant species to better qualify arid land degradation in Presaharan Tunisia. *Journal of Arid Environments*, 55 : 1-28.

Jauffret S. & Lavorel S . 2003 - Are plant functional types relevant to describe degradation in arid, southern Tunisian steppes ? *Journal of Vegetation Science*, 14 : 399-408.

Jauffret S. 2001. Validation et comparaison de divers indicateurs des changements à long terme dans les écosystèmes méditerranéens arides. Application au suivi de la désertification dans le Sud tunisien. Thèse Doct. Sci. (PhD), Faculté des Sciences et Techniques de St Jérôme, Université d'Aix-Marseille III, Marseille, France, 365 p.

Loireau M. 1998. Espaces-Ressources-Usages : Spatialisation des interactions dynamiques entre les systèmes sociaux et les systèmes écologiques au Sahel nigérien. Thèse Doct. (PhD), Univ. Montpellier III –Paul Valéry, Département de Géographie, 393 p.

OSS, Abdelrazik M. en cours. Mechanisms for monitoring the desertification at the national level of Egypt.

OSS, Nedjraoui D. en cours. Les mécanismes de suivi de la désertification en Algérie. Proposition d'un dispositif national de surveillance écologique à long terme en Algérie.

Piéri C.1991 –Les bases agronomiques de l'amélioration et du maintien de la fertilité des terres de savannes au sud du Sahara.Savanes d'Afrique,terres fertiles ? Actes des Rencontres Internationales, Montpellier (France),10-14 décembre 1990.Ministère de la Coopération, Paris :43-74.



RESEAU D'OBSERVATOIRES DE SURVEILLANCE ECOLOGIQUE A LONG TERME

ROSELT/OSS

LES PARTENAIRES DE ROSELT/OSS

PAYS AFRICAINS IMPLIQUES

Algérie :	Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides (CRSTRA, Biskra), URBT/UST, Alger
Cap vert :	Instituto Nacional de Investigaçao E Desenvolvimento Agrario (INIDA), Praia
Egypte :	Departement of botany, faculty of science, University of Alexandria
Ethiopie :	Pastoral Unit, Ministry of Agriculture, Addis Abeba
Kenya :	Minitry of Water Resources, Development and Management, Nairobi
Mali :	Institut d'Economie Rurale (IER), Bamako
Maroc :	Division de Recherche et d'Experimentations Forestières (DREF), Rabat
Mauritanie :	Direction de l'Environnement et de l'Aménagement Rural (DEAR), Nouakchott
Niger :	Ministère de l'Hydraulique, de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification, Niamey
Sénégal :	Centre de Suivi Ecologique (CSE), Dakar
Tunisie :	Institut des Régions Arides (IRA), Médenine

EXTENSION EN COURS

Ouganda :	Ministry of Water Lands and Environment, Kampala
Tchad :	Ministère de l'Environnement et de l'Eau, N'djamena
Burkina Faso :	Institut National de l'Environnement et des Recherches Agricoles (INERA), Ouagadougou
Libye :	Libyan Center for Remote Sensing and Space Sciences (LCRSSS), Tripoli

OPERATEUR REGIONAL


Chef de file







PARTENAIRES FINANCIERS

France







Suisse



DDc-Suisse

Italie



PARTENAIRES ASSOCIES







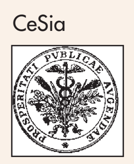
UNESCO



UE



CeSia



ISBN : 9773-856-07-4

Observatoire du Sahara et du Sahel
Boulevard de l'Environnement - BP 31, 1080 Tunis Cedex, Tunisie
Tél. : 216 - 71 806 522 ▪ 71 806 891 Fax. : 216 - 71 807 310 ▪ E-mail : boc@oss.org.tn ▪ URL : www.unesco.org/oss